ÜBER DAS MENSCHLICHE SKELETT IN GERICHTSÄRZTLICHER BEZIEHUNG.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT
ZU GÖTTINGEN

VORGELEGT VON

RICHARD SCHRÖDER

AUS WULFERSTEDT.

LEIPZIG
VERLAG VON F. C. W. VOGEL
1912.

ÜBER DAS MENSCHLICHE SKELETT IN GERICHTSÄRZTLICHER BEZIEHUNG.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

IN DER

MEDIZIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE

DER

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT
ZU GÖTTINGEN

ACAD.
LUGD.BAT.
BIBL.

VORGELEGT VON

RICHARD SCHRÖDER

AUS WULFERSTEDT.

LEIPZIG
VERLAG VON F. C. W. VOGEL
1912.

Der medizinischen Fakultät
der Universität Göttingen vorgelegt am 15. Juli 1912.

Referent: Prof. Dr. Lochte.

Die Drucklegung ist seitens der Fakultät genehmigt.

Dem Andenken
meines unvergeßlichen Vaters
und meiner lieben Mutter
in Dankbarkeit.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548107_0145

Die gerichtsärztliche Untersuchung des menschlichen Skeletts hat ihre beste Bearbeitung 1882 in Maschkas Handbuch durch Toldt erfahren. In dieser Arbeit sind die wichtigsten anatomischen Tatsachen mitgeteilt. Die Lehrbücher der gerichtlichen Medizin haben darauf mehr oder minder Bezug genommen.

Auf der andern Seite findet sich eine zerstreute kasuistische Literatur von Skelett- bzw. Knochenfunden, die seit längerer Zeit eine zusammenfassende Darstellung nicht erfahren hat.

Es erschien notwendig zu untersuchen, in welchem Umfange die anatomischen Tatsachen zu einem brauchbaren gerichtsärztlichen Urteil geführt haben. Zu dem Zweck ist nachfolgend die gerichtsärztliche Kasuistik gesammelt und gesichtet worden und im Zusammenhange mit den anatomischen Tatsachen zur Darstellung gelangt.

Die hauptsächlichsten Fragen, die der Gerichtsarzt in Fällen, in denen ihm Skeletteile vorgelegt werden, zu beantworten hat, sind:

1. Sind die vorliegenden Knochen Menschen- oder Tierknochen?
2. Welchem Geschlecht gehören sie an?
3. Welches Alter hatte das Individuum?
4. Welche besonderen Merkmale weist das Skelett auf?

I.

Sind es Tier- oder Menschenknochen?

Bei der Beurteilung aufgefundener Skelette oder Skeletteile muß der Gerichtsarzt vor allen Dingen sich zuerst die Frage vorlegen, ob die betreffenden Knochen überhaupt menschliche sind. Meist wird

schon die äußere Besichtigung eine Entscheidung treffen lassen. Wichtige Unterscheidungsmerkmale finden sich in der Schädelform, der Beschaffenheit der Zähne, in der Form der Wirbel, des Schulterblattes und der Hüftknochen, ebenso an den langen Röhrenknochen und ihren Gelenkstücken. Ferner ist die Anzahl der vorgelegten Knochen von Bedeutung, denn einzelne Menschenknochen werden nur selten begraben, während es bei Tieren öfter vorkommt, daß einzelne Knochenstücke verscharrt werden. Dann hat man die äußere Form und den Bau zu beachten. In der Regel sind die Knochen bei den größeren Tierarten kompakter als Menschenknochen. Die Tierknochen haben eine dicke Corticalis und dicke Lamellen in der Spongiosa.

Marder-Knochen.

Kleinere Knochen können mit Kinderknochen verwechselt werden; achtet man jedoch auf das Verhalten der Epiphysen, die bei Kindern noch nicht knöchern mit der Diaphyse verwachsen sind, so können Verwechslungen kaum vorkommen. M. Richter (22) erwähnt einen Fall, wo Marderknochen in einem Garten ausgegraben wurden mit kompleter Verwachsung der Epiphysenfugen. Sie sollten angeblich von einem neugeborenen Kinde stammen.

Katzenknochen.

Ein ähnlicher Fall findet sich in Kanzlers Skeleto-Nekropsie (14) in Fall 17 verzeichnet: Auf der Stätte eines abgebrannten, früher von zwei unbescholtenen jungen Mädchen bewohnten Hauses wurde im Jahre 1817 bei Grabung eines neuen Fundaments ein Kästchen mit Knochen, welche anscheinend von einem neugeborenen Kinde herrührten, gefunden, so daß sich nun das Gerücht verbreitete, eines jener Mädchen müsse heimlich geboren haben. Krügelstein wurde mit der Untersuchung der aufgefundenen Knochen beauftragt. In seinem Gutachten sagt er von diesen Knochen, daß sie einem Geschöpfe angehört haben müssen, welches sein völliges Wachstum und seine Reife erlangt hatte. Besonders ist dies daran kenntlich, daß sämtliche Kopfknochen, sowie die Apo- und Epiphysen der Schenkel- und anderer Knochen fest miteinander verwachsen sind. Trotzdem der Schädel defekt war, erkannte er sofort, daß es kein Kinderschädel war, denn 1. war er für den Schädel eines ausgetragenen Kindes viel zu klein, 2. waren seine Knochen sämtlich schon durch feste Nähte verbunden, 3. wich er auch sonst im Bau wesentlich vom Bau eines Menschenschädels ab. „Zuvörderst nehmlich befindet sich das große Hinterhauptsloch, welches beim Menschen fast in der Mitte der Grundfläche des

Schädels liegt, weit mehr nach hinten zu. Zweitens sieht man in seinem Innern nicht undeutlich die Spuren eines dagewesen tentorium cerebelli osseum, wie solches bei mehreren Tiergattungen, z. B. beim Katzengeschlecht vorkommt. Drittens fällt noch die Einpflanzung der Nasenknochen auf.“ Auch an den Becken- und Extremitätenknochen konnte er nachweisen, daß sie nicht von einem Menschen, speziell von einem Kinde herrührten. Er schließt sein Gutachten mit den Worten: „Nach diesen Ergebnissen kann man den Schluß ziehen, daß die vorgefundenen Knochen nicht von einem Kinde, sondern von einem vierfüßigen Thiere herrühren.“

Bärenknochen.

Sonst finden sich in der Literatur hauptsächlich Beispiele für Verwechslung mit Affen- und Bärenknochen, auch einmal mit Löwenpfoten.

Herrn Professor Dr. Lochte ist es zweimal während seiner Tätigkeit vorgekommen, daß ihm Knochen vorgelegt wurden, die man für menschliche hielt, und die sich dann als Bärenknochen und zwar als Reste eines Bärenschinkens entpuppten. In dem einen Falle waren geräucherte Fleischfasern an den Knochenteilen bemerkbar, Tibia und Fibula schienen vertauscht, die Zahl der Fußwurzelknochen stimmte nicht. Die Form der Knochen war eine gedrungene, ungewöhnlich kräftige und erweckte sofort den Verdacht, daß sie nicht menschlicher Provenienz waren; in dem anderen Falle handelte es sich um die Fußwurzelknochen eines Bären.

Ebenfalls kamen die Hinterfüße eines Bären in Betracht in einem Falle von Professor Kundrat in Wien, der von Toldt mitgeteilt wurde: „Der Polizeibehörde wurden die abgehackten, geräucherten und getrockneten Hinterfüße eines Bären als die Füße eines seit Kurzem verschollenen Mannes, als welche sie von den Angehörigen agnosziert worden waren, eingeliefert. Bei der Ansicht von der vorderen Seite bestand in der Tat einige Ähnlichkeit mit menschlichen Füßen, um so mehr, als bei dem Abhäuten die Nagelglieder der Zehen entfernt worden waren. Der lange, schmale Fersenköcker, der relativ kurze übrige Teil der Fußwurzel, die vorwiegende Größe der lateralen Zehen gaben aber ganz prägnante Unterschiede.“

Löwenknochen.

Im Archiv für Kriminalanthropologie und Kriminalistik, Bd. XXIII, teilt Dexler folgenden Fall mit: Im Dünger in einem Dorfe bei Prag wurden laut Tagesblättern „zwei menschliche Hände“ gefunden.

Der Gerichtsarzt Professor Dittrich erklärte sofort, daß es keine menschlichen Hände seien, aber erst nach eingehenden Untersuchungen fand man, daß es sich um Löwenpfoten handelte. Offenbar waren es Reste eines in einer Menagerie verendeten Löwen. Nach einer beigegebenen Abbildung erscheint die Verwechslung mit menschlichen Händen sehr begreiflich.

Unter Umständen läßt sich jedoch eine positive Entscheidung nach der einen oder anderen Richtung überhaupt nicht treffen. So hatte Dr. C. Strauch (Vierteljahrsschrift für gerichtl. Med. 1903) in einer Strafsache ein Gutachten über eine Untersuchung betr. Identifizierung halbverbrannter Knochen abzugeben. Es waren ihm zwei verschiedene Arten von Knochen übersandt. Die einen waren verbrannt worden, und es ließ sich deshalb nicht mehr entscheiden, ob es Menschen- oder Tierknochen waren. Die anderen waren Teile eines Schädeldaches, aber man konnte nicht genau sagen, ob sie einem jungen Affenschädel oder einem jungen menschlichen Schädel angehörten.

Biologische und histologische Unterschiede.

In neuerer Zeit hat man, wenn die Knochen so unkenntlich sind, daß ein Vergleich mit bekannten präparierten Skeletten zu keinem Resultate führt, andere Verfahren zur Unterscheidung zur Hand. — Sind die Knochen noch frisch, so daß man lösliches Eiweiß erhalten kann, so ist es möglich, die Herkunft mittels der Uhlenhuth'schen Serumreaktion festzustellen. Hierauf hat besonders Beumer (3) aufmerksam gemacht.

Sind die Knochen jedoch gekocht, verkohlt oder durch längeres Liegen in der Erde oder an der Luft ihres Eiweißgehaltes beraubt, so versagt die biologische Methode.

Deshalb suchte man nach einem neuen Verfahren zur Identifizierung von Menschen- und Tierknochen und glaubte, es nach den Arbeiten von Keneyeres und Hegyi (Vierteljahrsschrift für gerichtl. Med. 1903, S. 225) in der vergleichend-histologischen Untersuchung gefunden zu haben.

Nach den beiden Autoren soll der Hauptunterschied in der Weite und Anzahl der Havers'schen Kanäle gegeben sein; beim Menschen soll der Durchmesser der Haver'sschen Kanäle im Durchschnitt dreimal größer sein als beim Tier. Dafür sollen aber bei diesem in einem bestimmten Gesichtsfelde bedeutend mehr Querschnitte von Kanälen sichtbar sein, beim Menschenknochen 6—10, selten mehr, an Röhrenknochen vom Hunde und Schweine dagegen 50, beim Schaf 60

und beim Rind 70. Die Richtung der Kanäle soll beim Menschen immer parallel der Hauptachse des Knochens sein.

Für Fana (9), der diese Untersuchungen nachprüfte, ist nur die Größe der Havers'schen Kanäle ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal. Auch die Durchmesser der größten Kanäle erreichen nach Fana beim Tier lange nicht die beim Menschen gefundenen Zahlen. Als charakteristisch für das Tier gelten ihm die Querkanälchen, die beim Menschen überhaupt nicht vorkommen sollen. Für den menschlichen Knochen soll ferner noch eine schön ausgeprägte konzentrische Schichtung um die Havers'schen Kanäle sprechen. Beim Tier sollen die Knochenkörperchen viel spärlicher sein und sich in horizontalen Gruppen verteilen.

Wada (30) bestätigte die Resultate in bezug auf Weite und Anzahl der Haversschen Kanäle beim Tier- und Menschenknochen. Die Knochen von Neugeborenen könnten nach dem Verhalten der Haversschen Kanäle mit Affenknochen verwechselt werden, sollen sich aber dadurch von diesen unterscheiden, daß die Grenzen zwischen den Haversschen und den interstitiellen Knochenlamellen verwischt und die konzentrischen Anordnungen der Knochenlücken und die Haversschen Kanäle weniger ausgeprägt sind als beim Affenknochen.

Durch Untersuchungen im gerichtlich-medizinischen Institut von Professor Giese in Jena wurde jedoch erwiesen, daß die meisten von Kenéyeres, Hegyi, Fana und Wada angeführten charakteristischen Unterscheidungsmerkmale von höchst zweifelhaftem Werte sind. So wurde z. B. an einem Röhrenknochen eines Esels fast absolut die gleiche Zahl und gleiche Größe der Havers'schen Kanäle wie beim Menschen beobachtet, und genau so soll es sich bei Schliffen vom Rind und Kamel verhalten. Damit würde das von den genannten Autoren aufgestellte Unterscheidungsmerkmal für die gerichtliche Medizin bedeutungslos werden. An Schliffen von Kamel- und Pferdeknochen konnte ferner nachgewiesen werden, daß auch der von Fana aufgestellte Satz, beim Menschen sei die konzentrische Schichtung um die Haversschen Kanäle sehr schön ausgeprägt, nicht haltbar ist; gerade bei Kamel- und Pferdeknochen ließ sich eine eigentümliche, besonders schöne konzentrische Schichtung nachweisen. Auch die für Tierknochen in Anspruch genommenen Querkanälchen sind nicht charakteristisch, da sie auch beim Kinde nachgewiesen werden können.

Es finden also Übergänge im Knochenbau beim Menschen und Tiere statt, und man hat deshalb kein sicheres differential-diagnostisches Merkmal für die histologische Unterscheidung von Tier- und Menschenknochen.

Gebhardt stellte dann fest, daß es zwei Typen des Knochenaufbaues gibt, die sich in der Anordnung der Knochenlamellen unterscheiden: bei dem einen sind die Havers'schen Systeme regelmäßig und sehen abgerundet aus, bei dem anderen zeigen sie eine große Unregelmäßigkeit an Form und Größe; aber er sagt doch, daß es unmöglich sei, große Unterschiede zwischen den verschiedenen Säugetierknochen zu finden.

Balthazard und Lebrun (2) glauben schließlich trotz aller Bedenken doch, daß es möglich ist, abgesehen von Affenknochen, auf Grund der Größe des mittleren Durchmessers der Haversschen Kanäle Tier- und Menschenknochen zu unterscheiden, da der mittlere Durchmesser bei den meisten Tierarten, auch im erwachsenen Alter, immer weniger als 20 Mikron betragen soll.

Wenn man nun das Gesamtresultat der Untersuchungen betrachtet so muß man zugeben, daß es bei genauer Untersuchung einem geübten Kenner von Knochenschliffen gelegentlich wohl möglich sein kann, ein Urteil zu fällen, aber man muß Giese doch darin Recht geben, daß in der Mehrzahl der Fälle eine Unterscheidung unmöglich sein wird.

II.

Welchem Geschlecht gehörte das Individuum an?

Im allgemeinen kann man sagen, daß erst vom Pubertätsalter ab an den Knochen mit einiger Sicherheit das Geschlecht bestimmt werden kann: Wenn auch einige Autoren schon in einem früheren, sogar in fötalem Alter Geschlechtsunterschiede an den Knochen haben feststellen können — nach Fehling (vgl. Toldt i. Maschkas Handb. p. 560) sollen einzelne Differenzen am Becken schon im 4., merkbarer aber in der 2. Hälfte des 5. Fötalmonats auftreten, Taylor sah die gut ausgeprägten Geschlechtsunterschiede am Becken eines elfjährigen Knaben — so haben diese Befunde für die gerichtsärztliche Praxis doch keine Bedeutung, da sie zu unsicher sind. Durch zahlreiche Untersuchungen von Veit, Frankenhäuser, Hecker, Welcker und anderen an einer großen Zahl von Schädeln von Neugeborenen ist zwar festgestellt worden, daß der Schädel von Knaben schon z. Z. der Geburt in den Mittelzahlen konstant in allen Durchmessern um ein geringes größer ist als der von Mädchen, aber praktische Verwertung können auch diese Resultate wegen der großen Schwankungen kaum finden.

Während bis zum Pubertätsalter das Skelett einen mehr weiblichen Typus hat, gewinnt von diesem Zeitpunkt ab das männliche

Skelett seine eigenen Charakteristika. Nach dem 45. Lebensjahre verwischen sich die Unterschiede wieder mehr und mehr, später hat auch das Skelett der Frau einen mehr männlichen Typus.

In der Blütezeit des Lebens sind also die Geschlechtscharaktere am deutlichsten. Man findet aber auch während dieser Lebensperiode viele individuelle Schwankungen. Während in einer Reihe von Fällen die Geschlechtsunterschiede am Skelett sehr prägnante sind, erscheinen sie in anderen Fällen undeutlich oder sind gar nicht zu erkennen.

Große Schwierigkeiten für die Beurteilung können dem Gerichtsarzt auch dann erwachsen, wenn ihm nur Bruchstücke von Knochen vorgelegt werden. In diesen Fällen warnt Taylor davor, ein positives Urteil abzugeben, da einige Geschlechtsunterschiede nur relative und sehr geringe sind.

Diese relativen Unterschiede können aber neben den Hauptunterschieden, die dem Gerichtsarzt in den meisten Fällen eine sichere Diagnose erlauben werden, zur Bekräftigung schon festgestellter Tatsachen beitragen.

Einen Anhaltspunkt für die Geschlechtsbestimmung kann schon die Skelettlänge bieten, insofern als sehr lange Skelette eher von Männern herrühren werden. Auch das Gewicht kann zur Entscheidung benutzt werden. Für den Mann soll das Gewicht des trockenen Skelettes 4500—6000 g, für das Weib 3000—4500 g betragen. Dieser Gewichtsunterschied verschwindet aber im späteren Alter mehr und mehr, auch wird der Fettgehalt der Knochen von Einfluß auf ihr Gewicht sein. (Vgl. Toldt, pg. 565.)

Im Vergleich mit den Knochen des Mannes sind alle Knochen beim Weibe schlanker und glatter. Die beim Manne deutlich ausgeprägten Rauhigkeiten, die zum Ansatze von Sehnen, Fascien und Bändern dienen, treten beim Weibe weniger scharf hervor; ebenso sind beim Manne die Gelenkenden dicker als beim Weibe.

Schädel.

Wichtige Anhaltspunkte zur Geschlechtsbestimmung kann zunächst der Schädel bieten. In vielen Fällen wird die bloße Inspektion des Schädels dem Kenner genügen, um das Geschlecht zu bestimmen, aber es gibt Ausnahmen, die zu Täuschungen Anlaß geben können. Deutlich wird der Geschlechtsunterschied am Schädel erst z. Z. des beginnenden Zahnwechsels.

Der männliche Schädel ist absolut größer. Sein mittleres Gewicht ist dem der Frau überlegen, im Verhältnisse von 108 : 92.

(Das mittlere Gewicht des Schädels beim Manne beträgt 650 g, bei der Frau 599 g.)

Der Rauminhalt verhält sich beim Manne und Weibe im Mittel wie 100 : 89,7. (Der mittlere Rauminhalt beträgt beim Manne 1450 ccm und bei der Frau 1300 ccm.) (Vgl. Tourtarel, p. 26.)

Die schon oben erwähnten Rauhigkeiten für Muskelansätze usw. treten auch am Schädel beim Manne deutlicher hervor, vor allem die Nacken- und Schläfenlinien, die Temporalleisten des Keilbeines und die Warzenfortsätze. Auch die Stirnhöhlen sind beim Manne stärker entwickelt.

Nach Toldt erscheint „das Gesichtsskelett des Mannes im Verhältnis zum Hirnschädel relativ lang und breit, das des Weibes relativ kürzer und schmäler. Die Breitendifferenz ist weniger in dem oberen, als in dem unterem Gesichtsanteil ausgeprägt". Ebenso soll nach Toldt die Schädelbasis im Verhältnis zum Schädelgewölbe in sagittaler wie querer Richtung kleiner sein (pg. 563).

Nach Tourtarel hat M. Sappey[1]) (Memoires de la Société de Biologie t. III, 1862, p. 105) an 16 Frauen und 16 Männern die drei Hauptkrümmungen und die drei Hauptdurchmesser gemessen. Er kam zu folgenden Resultaten:

	Horizontale Krümmung	Vertik. Krümmung von vorn nach hinten	Vertikale quere Krümmung
Männer	0,522 m	0,307 m	0,351 m
Frauen	0,505 m	0,297 m	0,338 m
Unterschied zugunsten des Mannes .	0,017 m	0,010 m	0,013 m

	Längsdurchmesser	Querdurchmesser	Vertikaldurchmesser
Männer	0,176 m	0,1355 m	0,1336 m
Frauen	0,168 m	0,1330 m	0.1250 m
Unterschied zugunsten des Mannes .	0,008 m	0,0025 m	0,0086 m

Beim Manne sind also alle Durchmesser größer als bei der Frau!

1) Der Horizontalumfang entspricht der mittleren Partie des Nasenhöckers und der protuberantia occipitalis, die vertikale Querkrümmung der Entfernung von einem Gehörgang zum andern; der Längs- und Querdurchmesser bilden die große und kleine Achse des Horizontalumfangs, der Vertikaldurchmesser erstreckt sich vom Scheitel bis zum vorderen Teile des Foramen occipitale magnum.

Für die Differenzen der Durchmesser am knöchernen männlichen und weiblichen Schädel gibt Vierordt folgende Tabelle (1906, p. 61):

	Männer	Weiber
Längsdurchmesser zwischen Glabella und Protuberantia occipitalis externa	20	18
Vorderer (temporaler) Querdurchmesser zwischen den Spitzen der alae magnae des Keilbeins	12	11
Hinterer (parietaler) Querdurchmesser zw. den Tubera parietalia	16	14
Höhendurchmesser zwischen Foramen occipitale magnum und Scheitel	13,5	13
Höhe oder Länge des Gesichts von der Nasenwurzel bis zum Kinn	12	11
Breite zwischen den Wangenbeinen	11	10
„ „ „ Jochbogen	14	13
„ „ „ Unterkieferästen	10	9
Mento-parietal-Durchmesser zwischen Kinn und Scheitel (nach Krause, Anatomie II, pg. 55)	24	22

Bei Toldt findet noch eine wichtige Beobachtung Eckers Erwähnung. Toldt sagt:

„Auf ein sehr beachtenswertes Formverhältnis des Hirnschädels hat Ecker aufmerksam gemacht. Nach seinen Ermittlungen ist der Scheitel des weiblichen Schädels flach und fällt sowohl nach der mehr senkrecht gestalteten Stirne, als nach dem Hinterhaupte hin in ziemlich rascher Biegung ab, während beim Manne die Wölbung des Scheitels eine stärkere ist und kaum merklich in die Krümmung der Stirne und des Hinterhauptes übergeht.“

Auch nach Toldts Ansicht tritt diese Differenz bei der Profilansicht an den allermeisten charakteristischen Männer- und Weiberschädeln in auffallender Weise hervor.

Die Geschlechtsunterschiede, die die Kiefer und Zähne bieten, sind bei Merciolle (20) und Amoëdo (1) aufgeführt. Der Kinnbacken ist beim Manne immer entwickelter als bei der Frau, während bei dieser die beiden Kiefer eine mehr elliptische Form haben. Beim Manne ist der Kiefer höckriger, die Alveolarbogen sind stärker, die Zähne größer. Das Gebiß der Frau ist von größerer Gleichmäßigkeit, da kein erheblicher Größenunterschied zwischen mittleren und seitlichen Schneidezähnen besteht.

Die Processus styloidei des Unterkiefers sind bei der Frau kürzer.

Der wichtigste geschlechtliche Unterschied zwischen Mann und Weib besteht nach Merciolle in dem Geschlechtsunterschiede des Gewichts des Kiefers. Morselli fand bei 173 Kinnladen das Ge-

wicht beim Manne im Mittel 80 g, bei der Frau 63 g. Dies entspricht einem Verhältnis von 100 : 78,6. Beim Weibe wiegt der Kiefer außerdem im Verhältnis zum Schädel immer weniger als beim Manne. Diese Unterschiede sollen bei allen Rassen konstant sein.

Brustkorb.

Der Brustkorb ist im allgemeinen beim Weibe kürzer, weiter an der vierten Rippe (Taylor), da er dann nach unten etwas enger wird — wohl infolge des Schnürens — nähert sich seine Gestalt einem Ovale. Beim Manne ist er in den unteren Partien weiter und daher von mehr konischer Form. Beim Weibe ist der Brustkorb seitlich oft beträchtlich abgeplattet. Diese Veränderung kann unter Umständen zur Bestimmung des Geschlechts dienen. Die Entfernung der letzten Rippen vom Os ilei ist beträchtlicher beim Weibe. Das Sternum ist kürzer und breiter als beim Manne, sieht daher plumper aus als bei diesem; es reicht beim Weibe beiderseits bis zum vierten, beim Manne dagegen bis zum fünften Rippenpaar.

Die Rippen sind bei der Frau kürzer, schlanker und ihre oberen und unteren Ränder sind schärfer. Sie haben einen mehr horizontalen Verlauf (Taylor.) Die falschen Rippen sollen verhältnismäßig breit, die Knorpelteile der wahren Rippen länger sein als beim Manne.

M. Charpy hat, wie Tourtarel ausführt, festgestellt, daß der Wert des Winkels am Processus xiphoides proportional ist dem des Index thoracicus, (der Index thoracicus ist die Beziehung des größten Querdurchmessers zum größten Durchmesser von vorn nach hinten), und daß diese 3 Elemente beim Manne und Weibe verschieden sind. Er kam an der Hand von zahlreichen Messungen zu folgendem Resultate:

	Frauen	Männer
Größter Querdurchmesser	16	16
Größter Durchmesser von vorn nach hinten	10,9	13,7
Index thoracicus	150	139
Xiphoideswinkel	75°	67°

Nach Charpy ist also die Brust der Frau ebenso breit, aber weniger tief als beim Manne entwickelt. Ihr Index thorac und der Xiphoideswinkel sind höher als beim Manne.

Schlüsselbein.

Die Schlüsselbeine der Frau sind schlanker und runder und gehen in geraderer Richtung zum Akromion, ihre beiden S-Krüm-

mungen sind beim Manne deutlicher ausgeprägt. Die Schultern sind niedriger und die Oberarm-Schultergelenke näher aneinander.

Schulterblatt.

Das weibliche Schulterblatt ist dünner, schmäler und hat schärfere Winkel. Der beim Manne nach innen konvexe vertebrale Rand des Schulterblattes ist beim Weibe gradlinig, manchmal sogar konkav.

Wirbelkörper.

Die Wirbelkörper sind schmäler. Die Rückenmarkshöhle ist weiter und die Lumbalwirbel sind länger als beim Manne.

Obere Extremitäten.

Die oberen Extremitäten sind bei der Frau im allgemeinen kürzer, der carpus ist schmäler und der Metacarpus und die Phalangen sind ebenfalls schlanker.

Untere Extremitäten.

Der Schenkelhals des Femur verläuft beim Weibe mehr horizontal, er bildet mit dem Schafte ungefähr einen rechten Winkel; dadurch steht der Trochanter maior mit dem Gelenkkopf mehr in gleicher Höhe. Beim Manne dagegen steht er unter dem Gelenkkopf, weil der Schenkelhals mit dem Schafte einen stumpfen Winkel bildet. Im oberen Teile haben die Oberschenkelknochen der Frau eine größere Krümmung nach vorn und sind unten mehr nach innen gedreht. Auch die inneren Condylen sind bei ihr größer.

Ich füge eine Tabelle der Dimensionen der Skelettknochen nach Krause bei, wie sie sich in Vierordts anatomischen, physiologischen und physikalischen Daten und Tabellen (S. 91 u. 92) findet:

Dimensionen der Skelettknochen.

	Männer cm	Weiber cm
Ganzes Skelett, Höhe	162—172	151—162
Höhe des Kopfes (Hinterseite)	14	13
Senkrechte Länge der Wirbelsäule	70	68
Länge des Brustbeins	18—20	16—17
„ „ Schlüsselbeins	14,2	13,6
(Basis) Länge des Schulterblattes	16	14
Breite des Schulterblattes (oben)	12	10
Länge des Akromion	6	5
„ „ Humerus	32	30

	Männer cm	Weiber cm
Länge der Ulna	26	23
„ des Radius	24	22
„ der Hand	20	18
Höhe des Hüftbeins	22	19
Breite der cristae assis ileum	28	30
Länge des Femur	55	43
„ der Kniescheibe	4	4
„ „ Tibia	39	34
„ „ Fibula	37	33
„ des Fußes	24	22
Höhe „ „	7	6
Winkel des Collum femoris mit der Diaphyse	127°—135°	112°—125°

		Männer		Weiber	
		vorn	hinten	vorn	hinten
nach Daffner	Höhensumme der Halswirbel	11,6	11,5	9,5	9,4
	„ „ Brustwirbel	25,8	28,2	22,3	23,7
	„ „ Bauchwirbel	14,3	14,6	13,2	12,7
		51,7	54,3	45,0	45,8

Die Höhe der Wirbelsäule beträgt $^2/_5$ der ganzen Körperlänge.

Becken.

Am wichtigsten für die Beurteilung des Geschlechts am Skelett ist entschieden das Becken, da es sich sehr wesentlich bei Mann und Weib im Bau voneinander unterscheidet. Das Becken des Weibes ist breiter und geräumiger, aber niedriger als das des Mannes. Es hat eine zylinderähnliche Form, während das männliche Becken eine mehr trichterförmige Gestalt aufweist. Der Knorpel der Symphyse und das os sacrum sind beim Weibe breiter.

Da das Promontorium weniger vorragend ist, hat das weibliche Becken einen ovalen, das männliche dagegen einen kartenherzförmigen Eingang. Der von den Schambeinästen mit der Symphyse gebildete Winkel ist größer, er beträgt beim Weibe 85—90 Grad, beim Manne etwa 70 Grad. Nach Henle ist der Schambogen des Weibes eine Kurve, während der des Mannes mehr einer gebrochenen Linie gleicht. Während beim Weibe die Gelenkpfannen mehr nach vorne sehen, sind sie beim Manne genau seitwärts gerichtet. Die männlichen Darmbeine sind steil aufgerichtet, die Flächen der weiblichen dagegen stehen mehr horizontal. Für die Beckendurchmesser führe ich die Maße an, wie sie sich schon bei Toldt in Maschkas Handbuch der gerichtlichen Medizin finden:

		Weib mm	Mann mm
Im Beckeneingang:	Conjungata vera . . .	118	113
	Querdurchmesser . . .	135	127
	Schräger Durchmesser	124	120
Im Beckenraume:	Gerader „	126	114
	Querer „	120	109
Im Beckenausgang:	Gerader „	90—110	75—95
	Querer „	110	82

Diese Angaben gelten selbstverständlich nur für das normale männliche und weibliche Becken. Doch ist es ja bekannt, wieviel Veränderungen und Abweichungen gerade am Becken vorkommen.

Beispiele.

Zur Erläuterung dieses Kapitels mögen hier die aus der Literatur mir zugänglichen Fälle Erwähnung finden, die die Wichtigkeit der Erkennung des Geschlechts durch die Untersuchung der Knochen dartun. Zuerst sei ein wichtiger von Taylor (25) angeführter Fall mitgeteilt, wo durch die Klarstellung des Geschlechts eine Person entlastet wurde:

Zwei Brüder lebten zusammen auf einer Farm. Der jüngere der beiden war liederlich. In einer Winternacht, als der Erdboden mit Schnee bedeckt war, entfernte sich der jüngere Bruder heimlich vom Hause, indem er sich aus seinem Kammerfenster niederließ; als er am folgenden Morgen vermißt wurde, waren seine Fußspuren deutlich im Schnee bis zu einer beträchtlichen Entfernung zu sehen. Nichts wurde später jemals von dem vermißten Bruder gehört. Der ältere verließ die Farm. Sie gelangte später in den Besitz eines Fremden. Während einige Neuerungen auf dem Grund und Boden in der Umgebung des Hauses ausgeführt wurden, wurde ein Skelett ausgegraben. Man vermutete, daß der verschwundene Bruder vom andern ermordet sei. Eine Untersuchung wurde angeordnet. Es ergab sich, daß die Knochen einer Person von kleiner Figur gehörten. Nach der Obliteration der Nähte des Hirnschädels und der Abnutzung der Kronen der Zähne schloß der untersuchende Arzt auf eine erwachsene Person. Und nach der Prüfung der Beckenknochen war es klar, daß sie von einem Weibe stammten. Bei der weiteren Nachforschung wurde sichergestellt, daß die Knochen aus einer alten Sandgrube entfernt worden waren, wo Zigeuner sich zu versammeln und gelegentlich ihre Toten zu bestatten gepflegt hatten. Das Verfahren war damit zu Ende, der Verdacht des Brudermordes unbegründet.

Ein anderer von Tardieu (24) mitgeteilter Fall ist folgender: Am 23. Juli 1846 entdeckte man in Commune de Clichy ein Skelett und man vermutete, daß es einer Frau gehörte, die 1837 verschwunden war. Bei der Untersuchung fand man, daß die Dimensionen des Schädels ziemlich klein waren, die Knochen im allgemeinen groß. Die Muskelansätze waren tief markiert. Die beiden sehr starken Schlüsselbeine zeigten eine vollständig deutliche Krümmung. Das Becken, von dem man nur die Hälfte wiederherstellen konnte, diese aber ziemlich genau infolge der Unversehrtheit des Sacrums, sodaß es möglich war, die Durchmesser messen zu können, war äußerst eng. Das Hüftbein fehlte, und man konnte nicht über das Foramen obturatorium urteilen. Man fand für den geraden Durchmesser 9 cm (bei der Frau müßte er 12 sein), für den queren 11 cm (bei der Frau würde er 15 sein). Die Krümmung des Femurhalses war sehr wenig markiert, der vom Schenkelhalse gebildete Winkel war nicht ganz ein rechter. Aus diesen Betrachtungen ging mit Wahrscheinlichkeit hervor, daß die untersuchten Knochen die eines Mannes waren.

In einem Falle von Orfila und Lesueur (vgl. Kanzler) betr. das Skelett eines Piemontesen, konnte man aus dem Skelett das Geschlecht des Individuums feststellen. In dem Gutachten heißt es: „Um zu bestimmen, zu welchem Geschlecht das Skelett gehöre, gingen wir das Becken durch und mußten es nach der Größe, ferner nach dem engen, herzförmigen, mit der Spitze nach vorn gerichteten Ausgang und nach der länglichen, zugespitzten Form seiner eiförmigen Löcher für ein männliches halten. Unser Urteil wurde noch durch die geringe Entfernung der absteigenden Äste des Schambeins, welche ihre vordere Fläche nach außen kehrten, bestätigt."

In Fall 19 findet sich bei Kanzler ein weiteres Beispiel für Bestimmung des Geschlechts nach dem Skelett: In der Nähe von Ohrdruf hatte man im April 1816 in einem dichten Gebüsch ein menschliches Skelett gefunden und man vermutete, daß es einer ehemaligen Schuhmacherfrau angehöre, welche vor vielen Jahren aus Furcht vor Bestrafung wegen eines Diebstahls entwichen und nie wieder zum Vorschein gekommen war. Krügelstein wurde mit der Begutachtung betraut und bemerkte u. a. folgendes: „Da die Schlüsselbeine nicht stärker geschweift sind, die Schambeine aber in ihrer Verbindung mit sich selbst einen größeren Bogen bildeten, als es beim männlichen Becken der Fall ist, ingleichen auch der Hals der Schenkelbeine mit dem Körper desselben einen Winkel bildet, welcher sich mehr dem rechten nähert, dagegen beim männlichen

Schenkelbeine der Hals desselben mit dem Körper des Knochens einen Winkel von 45 Grad bildet, diese Merkmale aber von den Anatomen als die sichern Unterscheidungszeichen des männlichen vom weiblichen Skelett angegeben werden, so müssen wir nach diesen Zeichen auch die vorliegenden Knochen für weibliche erklären."

In dem Falle der Witwe Houet (aus Amoëdo: Fall 23), die ermordet und in einem Garten vergraben worden war, handelte es sich darum, 12 Jahre nach dem Verbrechen aus den Überresten die Identität zu bestimmen. Die Form des Beckens und die Kleinheit der Knochen deuteten darauf hin, daß es sich um das Skelett einer Frau handelte.

Tourtarel berichtet folgenden Fall: Es handelte sich um menschliche Knochen, die am 15. März 1843 in Ivry bei Paris in einem Hause gefunden und für die eines seit mehreren Jahren verschwundenen Mannes gehalten wurden. Der Schambogenwinkel, die Form der Knochen, die Kürze der Beckendurchmesser, das Volumen, das Gewicht und die Länge der Gliederknochen zeigten soviel Charakteristisches, daß das Skelett einem Manne angehört haben mußte.

Orfila, Marc et Boys de Loury (vgl. Tourtarel S. 75) hatten die Frage nach dem Geschlecht aus dem Knochenfunde zu beantworten: Die Knochen waren klein, schlank, die der Glieder waren nicht durch die Muskeltätigkeit verändert worden. Die Insertion der Muskeln hatte nur schwache Eindrücke zurückgelassen. Der Schädel war klein, von vorn nach hinten gestreckt. Die Schlüsselbeine waren klein und wenig gekrümmt. Die Knochen des os ilium waren breit erweitert. Die Beckenhöhlung war wenig tief. Schließlich bot die obere Beckenenge genau die Durchmesser, wie sie allgemein beim Becken einer wohlgebildeten Frau gefunden werden. Diese charakteristischen Merkmale zusammen mit den vorhergehenden zeigten an, daß das Skelett das eines Weibes war.

Dr. Wollner berichtet von einem Falle in Friedreichs Blättern für gerichtliche Medizin 1891, wo es keinem Zweifel unterlag, daß ein aufgefundener Beckenknochen einem weiblichen Individuum angehört habe.

Einen Fall, wo hauptsächlich aus der Form des Schädels und des Beckens das Geschlecht an einem nach 8 Jahren ausgegrabenen Skelette bestimmt wurde, teilte Haberda in der Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin 1893 mit: In diesem Falle konnte aus dem untersuchten Skelette festgestellt werden, daß es zweifellos einem männlichen Individuum angehörte. Dies war zu ersehen aus der Größe und kräftigen Entwicklung sämtlicher Knochen und aus dem

starken Vortreten jener Knochenleisten und Höcker, an denen sich Muskeln ansetzen, aus der Länge und relativen Schmalheit des Brustbeins, hauptsächlich aber aus der männlichen Form des Schädels und Beckens. Am Schädel sprachen für diese Behauptung die Form und Größe und die verschiedenen Maße:

Umfang des Schädels . . .	531 mm	Abstand der Stirnhöcker .	55 mm
Längsdurchmesser	187 „	„ „ Scheitelhöcker	144 „
Höhendurchmesser	136 „	Augenbreite	98 „
Scheitelbogen	423 „	Abstand der Spitzen der Prozessus mastoidei . .	112 „
Linea nasobasilaris	101 „	Winkel an d. Nasenwurzel	65,5°
Querumfang der Calvaria .	324 „		
Linea auricularis	124 „		

Dann sprachen dafür die starke Bildung der Knochenleisten und Höcker, die kräftige Entwicklung des Unterkiefers, sowie Stärke und Stellung seiner Äste, am Becken aber außer den Maßen die Gesamtgestalt desselben (trichterförmige Form des Beckenkanales, steile Stellung der Darmbeinschaufeln, kartenherzförmige Gestaltung des Einganges, Gestalt des Kreuzbeins, starkes Hineinragen des Vorberges, der spitzige Winkel unter der Schambeinfuge). —

Aus der Durchsicht der in der Literatur niedergelegten Fälle geht somit hervor, daß im wesentlichen nur der Oberschenkel und das Becken, gelegentlich auch der Schädel für die Feststellung des Geschlechts verwendet worden sind.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß gelegentlich auch andere Knochen zur Entscheidung herangezogen werden können. Man muß sich aber darüber klar sein, daß die Befunde im allgemeinen keine so charakteristischen sind, um ein unumstößlich sicheres Urteil zu gestatten.

Selbst bezüglich des Beckens und Oberschenkels müssen wir im Auge behalten, daß gelegentlich männliche Personen mit auffallend femininem Habitus vorkommen und umgekehrt.

Die Geschlechtsunterschiede im jugendlichen oder gar foetalen Alter haben, so interessant sie in theoretischer Beziehung sein mögen, eine praktische gerichtlich-medizinische Verwertung bislang nicht gestattet.

III.

Welches Alter hatte das Individuum?

Zur Bestimmung des Lebensalters bietet das Skelett zahlreiche Anhaltspunkte. Ihre Verwendbarkeit für eine genaue Bestimmung ist verschieden je nach der Lebensperiode, welcher die Knochen entstammen. Während man zur Zeit des Embryonallebens ziemlich

genaue Angaben machen kann, nimmt die Möglichkeit einer sicheren Diagnose während der extrauterinen Wachstumsperiode allmählich immer mehr ab. Nach Beendigung des Wachstums ist nur eine annähernde Abschätzung auf 5, 10 und sogar 20 Jahre möglich.

A. Die Knochen in der Zeit des Foetallebens.

Schädelknochen.

Während der ersten Monate der Schwangerschaft haben die Knochen eine rauhe, poröse, von Furchen durchzogene Oberfläche, die sich erst gegen das Ende des Foetallebens mehr und mehr glättet. Die Schädelknochen haben einen ausgefaserten Rand und zeigen eine radiärfaserige Zeichnung. Diese Beschaffenheit kann unter Umständen gerichtsärztliche Bedeutung gewinnen, wie ein von Strauch (23) mitgeteiltes Gutachten über eine Untersuchung betr. Identifizierung halb verbrannter Knochen zeigt.

Es waren ihm zwei verschiedene Knochensorten zur Untersuchung zugesandt worden. Aus der Größe und Dicke einzelner längerer Knochenstücke der einen Art und aus den ziemlich umfangreichen und reichlich entwickelten Markräumen kam er zu der Annahme, daß diese Knochen nicht von einem neugeborenen, sondern von einem älteren Individuum stammen müßten. Die anderen Knochen waren 5 ausgesprochen platte Knochen, sie schienen Teile des Hirnschädels eines Neugeborenen zu sein. Sie waren zart und dünn, rauh und porös, das Gefüge war radiärfaserig, die Ränder fein ausgefasert. An zwei Knochen konnte man deutlich je eine etwas buckelförmig vorgetriebene Stelle bemerken, die glatt war und zu der hin die radiären Knochenbälkchen strahlenförmig zusammenliefen. Über die Schlüsse, die man aus diesem Befunde ziehen kann, sagt Strauch folgendes: „Was das Fruchtalter anbetrifft, läßt sich an solchen vereinzelten und defekten Knochen schlecht der genaue Monat feststellen. Jedoch zeigt die Beschaffenheit der Knochen, daß es sich sicher um die späteren Monate des Fruchtlebens handelt. An einzelnen Stellen hat sich der rauhe poröse Knochen bereits geglättet, die Knochenstrahlen laufen dorthin zusammen, und es haben sich schon Stirnhöcker vollkommen ausgebildet, was nicht vor dem 7. Monat der Schwangerschaft geschieht.“ Da dies der einzige Anhaltspunkt für das Alter war, nahm man Messungen vor und verglich die Resultate mit den Toldt'schen Tabellen. Daraus ergab sich, daß sich die gefundenen Werte dem eines reifen Kindes sehr näherten. Nach all diesen Eigenschaften gehörten die Knochen also einer fast ausgetragenen Frucht an.

Für die Charakteristika des Fruchtalters der letzten Schwangerschaftsmonate am menschlichen Schädel hat bereits Toldt (pag. 539 und 540) einige Sätze aufgestellt, die allgemein gültig sind und die ich wegen ihrer Wichtigkeit hier wörtlich anführe:

I. „Ein embryonaler Schädel von radiär faserigem Gefüge, feinen ausgefaserten Rändern und normaler Bildung, dessen Horizontalumfang nicht mehr als 18—19 cm beträgt, und an dem nur die Zahnscherbchen für die mittleren Schneidezähne vorhanden sind — oder selbst diese fehlen, hat den 6. Embryonalmonat noch nicht überschritten. Beträgt hingegen der Horizontalumfang mehr als 20 cm und sind schon die Spitzen des ersten Milchzahnes und etwa auch die der Eckzähne ossifiziert, so ist mit größter Wahrscheinlichkeit auszusagen, daß er mindestens in den 7. Monat eingetreten ist."

II. „Ein Schädel, an dem die Scheitelbeine in der Pfeilnaht noch durch einen beträchtlichen Zwischenraum getrennt sind, an dem die dreieckige und die vordere Schläfenbeinfontanelle noch weit offen sind und die Kronenfläche des ersten Milchmahlzahnes noch nicht fertig gebildet ist, kann, wenn der Horizontalumfang weniger als 30 cm beträgt, nicht als der einer ausgetragenen reifen Frucht angesehen werden."

III. „Findet man an einem Schädel die Ränder der platten Knochen nahe aneinandergerückt (mit Ausnahme selbstverständlich an der großen und an den Schläfenfontanellen) ist die Intersphenoidalfuge geschlossen, der Paukenring mit der Schläfenbeinschuppe verschmolzen und ist die Kronenfläche des zweiten Milchmahlzahnes mindestens teilweise gebildet, so kann ein Schädel selbst bei einem Horizontalumfange von 31—32 cm als der einer reifen ausgetragenen Frucht angesehen werden."

Zahnentwicklung.

Zur Altersbestimmung während des Foetallebens kann auch die Entwicklung des Zahnsystems dienen und liefert gerade für diese Lebensperiode ziemlich genaue Resultate. Merciolle hat in seiner Arbeit „de la dentition dans les questions d'identité" die Dentition vom gerichtlich-medizinischen Standpunkt einer sorgfältigen Prüfung unterzogen und bringt über das Auftreten der Zahnsäckchen eine Tabelle Magitot's, aus der man die Entwicklung des Zahnsystems ersehen kann und die ich deshalb S. 296/297 anfüge.

Wenn auch die Zahnentwicklung sich nach bestimmten Regeln vollzieht, so kommen doch viele Ausnahmen [1]) vor.

1) So soll z. B. Ludwig XIV. mit 2, Mazarin mit 4 und der römische Konsul Marcus Curtius mit sämtlichen Zähnen zur Welt gekommen sein. (Aus Kanzlers Skeleto-Necropsie.)

Liegt ein ganzes Skelett dem Begutachter vor, so hat er in der Gesamtlänge ein wertvolles Hilfsmittel zur Bestimmung des Alters, da man für die einzelnen Schwangerschaftsmonate genau die Länge der Früchte kennt. Anders liegen die Verhältnisse, wenn nur einzelne Knochen vorliegen; es führt dann entweder der Vergleich mit Skeletten von Früchten von bekanntem Alter zum Ziele, oder man nimmt genaue Maße von den Knochen und vergleicht sie mit Maßen der als zuverlässig bekannten Autoren. Solche Messungen hat wiederum Toldt ausgeführt:

I. Wirbelsäule.

Das feuchte, freipräparierte Objekt wurde in natürlicher Krümmung auf den Tisch gelegt und mit dem Bandmaße entlang der vorderen Fläche der Wirbelkörper gemessen. Die verschiedenen Abschnitte wurden durch in der Mitte der betreffenden Bandscheibe eingestochene Nadeln abgegrenzt.

Alter	Halsteil	Brustteil	Lendenteil	Kreuzbein	Steißbein	Gesamthöhe
Männl. Embryo, Ende d. 6. Mon. K.-L. 30 cm	26	53	28	19	7	133
Knabe, neugebor., reif, K.-L. 48,8 cm	43	92	52	37	11	235
Mädchen, „ „ „ 50,5 „	50	97	55	38	13	253
Knabe, „ „ „ 52,5 „	51	99	56	38	16	260

II. Platte Knochen des Schädels.

Mit dem Bandmaße an der äußeren Oberfläche gemessen.

Alter	Hinterhauptsschuppe		Scheitelbeinschuppe		Stirnbeinschuppe		Schläfenbeinschuppe	
	Höhe	Breite	Höhe	Länge	Höhe	Breite	Höhe	Länge
Weibl. Embr., Mitte d. 4. Mon. 9,5 cm	7	11	15	12	10	14	2,5	4
„ „ „ d. 5. „ 16,3 „	14	21	30	28	22	21	4	8
Männl. Embr., Ende d 6. „ 29 „	32	40	50	46	36	34	11	17
„ „ Anf. d. 8. „ 36,7 „	43	45	69	61	48	41	16	21
„ „ 2. Hälft. d. 8. „ 38,9 „	42	49	65	64	51	43	20	23
„ „ Mitte d. 9. „ 43,5 „	54	61	71	67	54	45	19	24
„ „ „ d. 10 „ 47 „	63	64	84	79	57	51	22	31
Reifer, neugeborener Knabe . . . 49,6 „	64	62	84	79	66	56	20	29
„ „ „ . . . 51,6 „	67	66	85	80	62	57	23	32
„ „ . . . 52,4 „	70	68	83	75	60	53	24	32

Entwicklung der Zähne im Foetalleben nach Merciolle (bezw. Amoëdo).

Des Embryo			Bezeichnung der Zahnsäckchen (Follicules)										
			Durchbruch der Milchzähne					Durchbruch der bleibenden Zähne					
Größe vom Scheitel bis zur Ferse	Gewicht	Entsprechend Alter	mittlerer Schneidezahn	seitlicher Schneidezahn	I. Molarzahn	II. Molarzahn	Eckzahn	mittlerer Schneidezahn	seitlicher Schneidezahn	Eckzahn	I. Praemolarzahn	II. Praemolarzahn	I. Molarzahn
3 cm	3—3½ g	7. Woche	Zu dieser Zeit bemerkt man am Rande der Kiefer des Embryo nur die Zahnleiste und die Kölliker'sche Scheidewand. Die Kerne der Oberkiefer- und Zwischenkieferknochen sind noch nicht verwachsen, und der Unterkieferbogen enthält nur den Meckel'schen Knorpel ohne eine Knochenspur. Im Laufe dieser siebenten Woche bilden sich nach und nach in der Reihenfolge der obigen Bezeichnung die Zahnleisten des Milchgebisses					Keine Spur von Follikeln					
3—4 ccm	10—12 g	9. Woche	Um diese Zeit erscheint die erste Spur des Zahnkeims. Fast gleichzeitig hiermit oder 1 oder 2 Tage später findet die Bildung der Milchzahnsäckchen statt					Keine Spur von Follikeln					
4—6 cm	45—48 g	10. Woche	Zu dieser Zeit löst sich die Follikelwand von der Basis des Zahnkeimes los, um sich seitlich zu erheben. Dies geht in derselben Reihenfolge wie oben angegeben vor sich					Keine Spur von Follikeln					
15—18 cm	100—120 g	15. Woche	Die Follikelwand setzt ihre Entwicklung fort. Die Epithelialknospe beginnt ihre Umbildung in das Schmelzorgan										Erscheinen der Zahnleisten vom Epithelwall ausgehend
18—19 cm	120—180 g	16. Woche	Die Follikelwand ist geschlossen, die Zahnleiste ist abgeschnürt und der Follikel ist von nun an unabhängig von der Schleimhaut					Es bildet sich von jedem Milchzahnepithelstrang aus ein solcher für jeden der entsprechenden bleibenden Zähne					

20—21 cm	180—220 g	17. Woche	mittlerer Schneidezahn	seitlicher Schneidezahn			**Eckzahn** Erscheinen der Zahnschmelzhaube			Erscheinen des Zahnkeimes
			Erscheinen der Zahnschmelzhaube							
21—24 cm	220—250 g	18. Woche (4 Monat)			I. Molarzahn	II. Molarzahn				Erscheinen der Follikelwand
					Erscheinen der Zahnschmelzhaube					
25—27 cm	280—450 g	20 Woche	Größenverhältnisse (in vertikaler Höhe) der Zahnschmelzhaube in mm					Erscheinen des Zahnkeimes (Papille)		Schließung des Follikels und Abschnürung des Stranges
			1,5	1,5	1	1	1,5			
32—35 cm	1—1½ kg	25. Woche (6 Monat)	1,9	1,9	1,4	1,4	1,9	Die nach der 21. Woche erschienene Follikelwand hat schon eine gewisse Entwicklung erreicht		Erscheinen der Zahnschmelzhaube
37—39 cm	1½—2 kg	28. Woche (6½ Mon.)	2,4	2,4	2	2	2,4	Die Follikelwand setzt ihre Entwicklung fort. Der Epithelstrang beginnt seine Umwandlung in das Schmelzorgan		Die Zahnschmelzhaube hat eine vert. Höhe v. 0,1—1,2 mm
40—42 cm	2—2½ kg	32. Woche (7½ Mon.)	2,9	2,9	2,4	2,4	2,9	Fortsetzung derselben Entwicklungsphänomene		Die Zahnschmelzhauben, die die Zahnkeimhöcker bedeck., sind verwachsen
44—47 cm	2½—3 kg	36. Woche (8½ Mon.)	3	3	2,8	2,8	3	Fortsetzung derselben Entwicklungsphänomene		Die Zahnschmelzhaube hat eine vert. Höhe v. 0,8—1 mm
45—52 cm	3—3½ kg	39. Woche (9. Monat)	3,5	3,5	3	3	3,5	Verschluß der Follikelwand (die Dentinhaube ist noch nicht erschienen, sie wird erst im ersten Monat nach der Geburt gebildet).		Die Zahnschmelzhaube ist 1—2 mm hoch

III. Maße der Kiefer- und Quermaße der Schädelbasis.

Diese Maße entsprechen den direkten Abständen der bezeichneten Punkte. Für die Höhe des Oberkiefers liegen die Meßpunkte an dem unteren Rande der Scheidewand zwischen den Alveolen des Eckzahns und des lateralen Schneidezahns und dem oberen Ende des Stirnfortsatzes. Als Länge des Unterkiefers wurde der direkte Abstand zwischen dem Unterkieferwinkel und der Mitte des Kinnrandes bezeichnet.

Alter	Querabstand der Warzenfortsätze	Größte Breite des Keilbeines	Größte Breite des Oberkiefers	Querabstand des Unterkieferwinkels	Höhe des Oberkiefers	Länge des Unterkiefers
Weibl. Embr., Mitte d. 4. Mon. 9,5 cm	12	12	8,5	6,5	5	7
„ „ „ d. 5. „ 16,3 „	25	24	18	12	7	10
Männl. „ Ende d. 6. „ 29 „	34	41	30	23	13	17,5
„ „ Anf. d. 8. „ 36,7 „	36	50	36	30	19	24
„ „ 2. Hälft. d. 8. „ 38,9 „	42	56	41	28	18	24
„ „ Mitte d. 9. „ 43,5 „	42	61	42	34	21	30
„ „ „ d. 10. „ 47 „	54	67	49	43	25	32
Reifer, neugeborener Knabe . . . 49,6 „	56	70	50	41	25	35
„ „ „ . . . 51,6 „	55	62	51	42	24	33
„ „ „ . . . 52,4 „	57	68	51	43	22	34

Für die Extremitätenknochen liegen auch bei Toldt nur drei Messungen vor, eine von einem Embryo und zwei von ungeborenen Knaben und werde ich dieselben später mit anführen. Die Kopfdurchmesser betragen nach Casper-Limans zahlreichen Messungen durchschnittlich am Ende des 10. Monats (aus v. Hofmann, Lehrbuch der ger. Medizin)

bei Knaben:		bei Mädchen:	
der quere	8,5 cm	der quere	8,3 cm
der gerade	10,8 „	der gerade	10,0 „
der diagonale	12,6 „	der diagonale	12,0 „

Der Occipito-frontalkopfumfang ist nach Fehling 34—35 cm, der kürzere Durchmesser des Rhomboids der Stirnfontanelle bei reifen Früchten 2 cm. Bei Tourtarel und Vourloud finden sich die Maße angegeben, wie sie Casper für die einzelnen Knochen eines reifen Neugeborenen gibt:

Höhe des Stirnbeines	56 mm
Breite des „	45 „
Länge seines Augenteiles	25 „
Breite „ „	25 „
Os parietale vom vorderen oberen bis zum hinteren oberen Winkel	76 „
Breite des Hinterhaupts	50 „
„ „ Schuppenteils des Schläfenbeins	25 „
„ „ Os zygomatic.	12 „
„ „ eigentlichen Nasenknochens	10 „
„ „ Oberkiefers vom Alveolarfortsatz bis zur vorderen Grenze mit dem Nasenknochen	25 „
Länge jeder Hälfte des Unterkiefers	45 „
Höhe des Unterkiefers	14 „
„ der 7 Halswirbel	21 „
„ „ 12 Dorsalwirbel	93 „
„ „ 5 Lumbalwirbel	56 „
„ des Kreuz- und Steißbeins	36 „
Länge der Clavicula	36 „
„ des Schulterblattes	32 „
Breite „ „	27 „
Länge des Humerus	75 „
„ der Ulna	70 „
„ des Radius	66 „
„ „ Femur	87 „
„ der Kniescheibe	18 „
Breite „ „	16 „
Länge der Tibia	79 „
„ „ Fibula	77 „

Knochenkerne.

Außer all diesen äußeren Anhaltspunkten zur Altersbestimmung während des Foetallebens sind vor allen Dingen die Gesetze der Knochenentwicklung, besonders das Auftreten der Knochenkerne von Wert, da sie sich mit einer gewissen Regelmäßigkeit vollziehen und deshalb gelegentlich gute Resultate zu liefern imstande sind. Für viele Skeletteile ist die Zeit des ersten Erscheinens von Knochengewebe noch unbestimmt. Es kommen nicht nur erhebliche individuelle Verschiedenheiten vor, sondern sogar in einer und derselben Person hält in korrespondierenden Teilen die Entwicklung nicht immer gleichen Schritt (A. Bidder, Osteobiologie 1906). Man soll sich deshalb niemals allein auf das Verhalten der Knochenkerne stützen, sondern muß alle anderen Momente mit zur Unterstützung heranziehen.

A. Bidder (4) hat die Resultate der Forschung über Knochenentwicklung aus der zahlreichen Literatur zusammengefaßt.

Nach seinen Feststellungen zeigen sich die ersten Spuren der Verknöcherung in der 6. bis 7. Woche und zwar ist es nach der übereinstimmenden Meinung aller Forscher die Clavicula, in deren Mitte zuerst ein Knochenkern auftritt.

Im 2. Embryonalmonat beginnen nach Kölliker auch die Rippen perichondral zu ossifizieren, nach Gegenbauer jedoch erst in der 9. bis 15. Woche. In der 8. Woche soll ferner in der Mitte der Diaphysen des Humerus, Radius und der Ulna die perichondrale Ossifikation beginnen.

Im 2.—3. Embryonalmonat entstehen Knochenkerne im Os occipitale, Keilbein, Siebbein, in den Muscheln, in der Pyramide, im Prozessus mastoideus des Schläfenbeins, im Zungenbein und in den Gehörknöchelchen, ebenso im Schädeldach, Gesichtsskelett und Oberkiefer.

Am Anfang des 3. Embryonalmonats beginnt die Verknöcherung in den Wirbelbögen und etwas später im Wirbelkörper. Am Schulterblatt fängt das Collum an, sich perichondral zu verknöchern. Ebenfalls perichondral ossifizieren zu dieser Zeit die Mittelfußknochen und die Phalangen.

Im 5. Monat ist die Verknöcherung der Wirbelkörper bis an die Oberfläche vorgedrungen, und der Atlas bekommt einen Knochenkern.

Im 6. Foetalmonat treten im Brustbein endochondrale Knochenkerne auf, zuerst im Manubrium und oberen Teile des Corpus. Nach Schomburg, Kollmann, Gegenbauer, Minot beginnt der Calcaneus zu ossifizieren im Gegensatz zu Langer-Toldt, die den 7. Monat als Anfangstermin bezeichnen und zu Béclard und Rambaud-Renault, die schon im 5. Monat den Beginn der Ossifikation gesehen haben wollen. In diesem Monat verwachsen auch die kleinen Keilbeinflügel mit dem vorderen Körper.

Im 7. Monat verknöchert der Talus, nur nach Béclard soll die Ossifikation schon um die Mitte des 6. Monats beginnen. Nach der 30. Woche, also im 8. Monat findet sich nach Toldt im Fersenbein gewöhnlich ein Knochenkern von etwa 5 mm Durchmesser, im Sprungbein ein solcher von 2,5 mm Durchmesser.

Am Ende des 9. Monats ist der Ossifikationskern im Sprungbein 5—6 mm groß (Toldt) und es beginnt nach Corrado (wie Tourtarel mitteilt) zwischen den beiden Hälften des Unterkiefers sich ein Knochenpunkt zu entwickeln, den er mit dem Namen „nucleo interposto“ bezeichnet.

Um die Zeit der Geburt soll er bei einer großen Anzahl von Früchten zu finden sein, würde also ein ausgezeichnetes Zeichen

der Reife sein. Auch das Cuboideum soll nach Bidder zur Zeit der Geburt zu verknöchern anfangen und der vordere Körper des Keilbeins mit dem hinteren verschmelzen. Als das konstanteste Reifezeichen wurde und wird noch heute der Knochenkern in der unteren Femurepiphyse angenommen. Nach den Vorschriften für das Verfahren der Gerichtsärzte bei den gerichtlichen Untersuchungen menschlicher Leichen muß bei Leichenöffnungen Neugeborener ermittelt werden, ob und in welcher Ausdehnung er vorhanden ist. Da jedoch vielfache Abweichungen in seinem Erscheinen, seiner Größe vorkommen, — so soll er nach v. Hofmann gar nicht zu selten bei kräftigen, entschieden reifen Kindern fehlen, hingegen bei Früchten im 8. und 9. Monat zuweilen ungewöhnlich groß sein, sogar bei einzelnen Individuen an beiden Oberschenkeln recht erhebliche Größenunterschiede aufweisen, — so ist es zu empfehlen, wie auch schon Toldt und Hofmann hervorheben, auch auf die anderen Knochenkerne zu achten, die zur Zeit der Geburt beobachtet werden. Nach Corrados Beobachtungen soll die Gegenwart eines gut entwickelten Kernes in der oberen Tibiaepiphyse ein viel sichereres Reifezeichen als das des unteren Femurepiphysenkernes sein, da er fast nie vor der Geburt, sondern erst einige Tage später erscheint. Ebenso soll nach Toldt und Corrado der Kern im Oscuboideum ein sicheres Reifezeichen sein, besonders wenn einer seiner Durchmesser 3 mm erreicht. Auch die Gegenwart eines Kernes im Kopfe des Humerus würde von Bedeutung sein, da er niemals vor der Geburt, sondern erst etwas später zu finden ist.

Es wäre sehr erwünscht, über die Zeit des Auftretens und über die Größe der Knochenkerne genauer unterrichtet zu sein.

Beispiele.

Die meisten Fälle, in denen es in der Praxis gelang, an noch nicht ausgetragenen und reifen Früchten durch Prüfung des Knochensystems das Alter zu bestimmen, finden sich in Kanzlers Skeleto-Necropsie.

Die ältesten vorliegenden Gutachten über Altersbestimmung aufgefundener Knochen werden wohl 2 von Zittmann mitgeteilte Fälle der Leipziger Fakultät sein: In dem einen Falle wurde der Fakultät im Juli 1692 ein Gutachten über einige Knochen abgefordert, dessen nähere Mitteilung wir als unwesentlich übergehen können.

Im zweiten Falle hatte man in einem Keller die Überbleibsel eines Kinderleichnams 1/4 Elle tief verscharrt gefunden. Das Gericht holte das Gutachten der Ärzte der Stadt H. ein, welches nach

kollegialischer Besprechung dahin ausfiel, „daß es Gebeine eines tunc temporis neugeborenen vollständigen Kindes seien, wie cavitas et robur cranii et maxillarum, auch conformatio ossium, artuum et costorum ausweisen.“

Im Falle 18 bei Kanzler handelte es sich um einen Foeten, dessen Knochen man im Mai 1840 bei Trambach in einem Dickichte gefunden hatte. An den Schädelknochen konnte keine Messung mehr vorgenommen werden, weil sie nicht mehr vereinigt waren und ihre Ränder sämtlich von Maden angegriffen waren. Die Röhrenknochen konnten jedoch gemessen werden, und wurden die Resultate mit den bekannten Maßen eines 7 und 9 Monate alten Foeten verglichen. Trotzdem die Verwesung schon die Epiphysen der Röhrenknochen etwas zerstört und letzteren einen Teil von ihrer Länge genommen, konnte man doch beurteilen, daß der Foetus, welchem die Knochen angehört hatten, noch nicht das Alter von 7 Monaten erreicht haben könnte.

Ein Fall, wo neben anderen Daten der Knochenkern im Brustbein zur Altersbestimmung beitrug, ist der 10. Kanzlersche Fall: Ein Dienstmädchen war heimlich mit einem angeblich toten Kinde niedergekommen. Eine Frau, welche dieses Kind beseitigen sollte, hatte dies dem Gerichte angezeigt und es wurde eine Obduktion angeordnet. In dem Gutachten wurde festgestellt, daß der Foetus aus dem 6. Monat stammte. „Nach dem Protokoll zeigte sich am Manubrium sterni ein einfacher, eben entstandener Knochenkern.“

Zwei Fälle sind von Ollivier mitgeteilt, bei denen das Alter des neugeborenen Kindes lediglich aus der Beschaffenheit des Knochenkernes in der unteren Epiphyse des Oberschenkelbeins bestimmt wurde (Kanzlers Sceleto-Necropsie Fall 8 und 9). In dem ersten Falle hatte man in einer Kotgrube die Reste eines neugeborenen Kindes gefunden. Die Weichteile hatten eine Art Verseifung erfahren und durch diesen eigentümlichen Zustand war die Verbindung des Leichnams in den Gelenken erhalten worden. Ollivier fand den besagten Knochenkern von brauner Farbe, runzlig auf der Oberfläche, einer eingetrockneten Wacholderbeere sehr ähnlich und 8 mm groß. Nach diesem Befunde zögerte er keinen Augenblick, sein Gutachten dahin abzugeben, daß das Kind nicht allein lebend geboren sei, sondern auch noch mehrere Wochen nach der Geburt gelebt haben müsse.

Unseres Erachtens hätte das Gutachten nur dahin abgegeben werden dürfen, daß es sich um ein Kind aus dem Ende der Schwangerschaft handelte.

In einem anderen, von Ollivier berichteten Falle hatte man in einer Kaminröhre das Gerippe eines Kindes gefunden. Das Gericht wollte Auskunft haben, ob dies Kind im Augenblick der Geburt reif gewesen sei. Die Untersuchung ergab nicht die geringste Spur einer Ossifikation der unteren Epiphyse des Oberschenkelbeins, und Ollivier entschied sich deshalb dahin, daß das in Rede stehende Kind nicht zu vollen Tagen ausgetragen gewesen sei, ein Schluß, der, wie wir oben sahen, nicht berechtigt ist.

In einem dem hiesigen gerichtlich-medizinischen Institute überwiesenen Falle wurde außer andern Knochenresten der Knochenkern vom untern Ende des Oberschenkels gefunden, derselbe war ca. erbsengroß, es mußte danach angenommen werden, daß die Schwangerschaft ihrem Ende nahe gewesen war.

Wenn ich hier noch die folgenden Fälle, Kanzler Nr. 5, 6, 12 und 13 anführe, so ist damit die gerichtsärztliche Literatur erschöpft.

Die gerichtsärztliche Untersuchung foetaler Knochen stützt sich nach Vorstehendem im wesentlichen auf den Vergleich mit den Massen foetaler Knochen bekannten Alters; außerdem ist auf die Entwicklung der Knochenkerne Gewicht zu legen. Bei Untersuchung eines speziellen Falles sind die mitgeteilten Tabellen zu Rate zu ziehen.

B. Zeit der ersten Dentition bis zum beginnenden Ausfall der Milchzähne. (6. Lebensjahr.)

In der zweiten Periode, die sich von der Geburt bis zum Ausfall der Milchzähne erstreckt, kann das Alter am Skelett noch ziemlich genau bestimmt werden. Betrachten wir zunächst wieder die allgemeinen Veränderungen, die sich infolge des Wachstums am Knochensystem vollziehen. Liegt ein ganzes Skelett vor, so lassen sich aus seiner Gesamtlänge Anhaltspunkte für das mutmaßliche Alter des Kindes gewinnen. v. Hofmann hat zu diesem Zwecke zahlreiche Messungen an Leichen vorgenommen. Er fand folgende Körperlängen (vergl. v. Hofmann, Lehrbuch der gerichtlichen Medizin). (Siehe die Tabelle n. S. o.)

Der Schädel wächst im ersten Jahre nach der Geburt bedeutend. Der Horizontalumfang beträgt nach Toldt am Ende des 6. Monats 39—40 cm, am Ende des ersten Jahres 42—43 cm. Quêtelet hat die Entwicklung des Schädels genauer studiert und durch Messungen die Größenzunahme des Längs- und Querdurchmessers und Horizontalumfangs (über die Augenbraunbogen gemessen) festgestellt; Vourloud

Alter	Knaben Längenmaße in cm				Mädchen Längenmaße in cm			
	Zahl d. Beob.	Durchschnitt	Max.	Min.	Zahl d. Beob.	Durchschnitt	Max.	Min.
bis 1 Mon.	280	50,9	64	35	245	50,1	56,5	35
1— 2 „	78	53,3	61	40	62	53,7	68,5	47
2— 3 „	54	55,4	69	41	60	54,7	63	47
3— 4 „	61	57,7	72	50	61	57,4	74	50
4— 5 „	40	57,9	67	45	37	57,7	72	47
5— 6 „	33	60,8	68	52	20	58,8	75	52
6— 7 „	27	62	75	56,5	26	61,6	67	56
7— 8 „	23	63,5	72	54	15	61,2	70	53
8— 9 „	22	62,5	71	53	15	62,2	69	56
9—10 „	11	65,8	70	60	14	61,7	68	54
10—11 „	8	66,8	72	63	10	64,7	71	52
11 12 „	9	66,5	74	56,5	7	66,4	70	61
1 —1½ Jahre	48	70,9	85	51	51	69,2	80	54
1½—2 „	40	73,4	83	49	30	71,3	83	60
2 —2½ „	34	76,2	88	68	34	75,2	86	61
2½—3 „	22	79,8	91	68	17	75,3	88	58
3 —3½ „	22	83	102	68	16	79,1	88	53
3½—4 „	12	88,8	104	77	7	85,6	95	75
4 —4½ „	20	89,9	106	60	25	88,5	100	72
4½—5 „	3	97,3	99	94	3	96,6	98	96
5 —5½ „	12	100,4	111	93	9	97,1	108	92
5½—6 „	3	104,3	108	100	8	93,3	106	84

bringt auf S. 47 in seiner Arbeit „Les os au point de vue de l'identité“ seine Maße:

Vergrößerung nach Jahren.

	Längsdurchmesser mm	Querdurchmesser mm	Horizontalumfang mm
Von der Geburt bis zum 1. Jahr	38	17	5
1— 2 Jahre	10	8	31
2— 3 „	3	2	15
3— 4 „	3	1	10
4— 5 „	3	1	7
5— 6 „	2	1	5
5—10 „	5	4	14
10—15 „	4	2	20
15—20 „	5	3	17
20—25 „	—	—	—

Schon in den ersten Monaten nach der Geburt schließen sich die Seitenfontanellen. Die große bleibt noch erhalten, verkleinert sich aber auch allmählich. Die frühere bedeutende Verschiebbarkeit der Kopfknochen wird im Laufe des ersten Jahres geringer dadurch, daß die Schädelknochen näher aneinandergreifen und Zacken und Vertiefungen bekommen, die ineinandertreten. Die beiden Stirnbeinhälften verschmelzen allmählich vom hinteren Ende der Stirnnaht aus. Stirnhöhlen sind zu dieser Zeit noch nicht da.

Im 4. Monat verknöchern am Zungenbein die großen und im 5. Monat die kleinen Hörner (Orfila, nach Kanzler).

Im 6. Monat verwachsen die großen Keilbeinflügel mit dem Körper, der vordere Bogen des Atlas bekommt einen Knochenkern. Die knöcherne Vereinigung der Wirbelbögen beginnt zuerst an den Brust- und unteren Hals-, dann an den Bauchwirbeln und zuletzt am Atlas (v. Hofmann). Am Brustbein entstehen neue Kerne, die bald näher aneinandertreten.

Im 6.—7. Monat sind die einzelnen Stücke des Hinterhauptbeines knöchern verbunden.

Zwischen dem 6.—8. Monate verknöchert die crista galli des Siebbeines. Am Schläfenbein verwachsen der Trommelfellring, die pars mastoidea und petrosa mit der Schuppe und die beiden Unterkieferhälften verschmelzen nach und nach.

Im Verlaufe des ersten Jahres entstehen ferner Knochenkerne im Proc. coracoideus, nach Gegenbaur im caput humeri, caput ossis femoris, im unteren Ende des Schienbeins, nach Koelliker und Hertwig auch im os hamatum und os capitatum.

Im zweiten Lebensjahre schließt sich die große Fontanelle und die Stirnnaht verwächst. Es entstehen die Diploe der Schädelknochen, die Sutura coronalis, sagittalis und lambdoidea und die Anfänge der Stirn- und Keilbeinhöhlen. Die 5 Teile der Sakralwirbel verschmelzen vom zweiten bis 6. Lebensjahre. Im Tuberculum majus und minus humeri entstehen Knochenkerne, ebenso nach Gegenbauer im distalen Ende des Radius. Die knöcherne Vereinigung der Wirbelbögen schreitet fort.

Im 3. Lebensjahre ist sie vollendet. In diesem oder im 4. Jahre beginnt nach Bidder die Patella endochondral zu verknöchern. Der Zahnfortsatz verschmilzt mit dem Körper des Epistropheus und die Hinterhauptsschuppe verwächst mit dem Körper. Im os triquetrum erscheint ein Knochenkern, ebenso im Cuneiforme I und II.

Im 4. Lebensjahre treten Knochenkerne im großen Trochanter, im oberen Ende der fibula und im Cuneiforme III auf.

Im 5. Jahre entstehen Knochenkerne im medialen Epicondylus des unteren Endes des Humerus und im oberen Ende des Radius.

Das 6. Jahr bringt nach Toldt gewöhnlich die Verschmelzung der vorderen Interoccipitalfuge.

Bei der Altersbestimmung während dieser Lebensperiode wird man auch auf das Erscheinen der Hauptepiphysen der langen Knochen zu achten haben. Tourtarel bringt dafür folgende Daten:

Bei der Geburt.	Mit 4 Jahren.
Unteres Femurende	Oberes Ulnaende
Oberes Tibiaende	Oberes Fibulaende.
Mit 1 Jahr.	Mit 5—6 Jahren.
Oberes Femurende	Oberes Radiusende
Oberes Humerusende	Kopf der 4 letzten Metacarpi
Mit 1½ Jahren.	Kopf der 4 letzten Metatarsi
Unteres Tibiaende	Mit 6—7 Jahren.
Unteres Humerusende.	Oberes Ende d. Handphal.
	Hinteres Ende d. Fußphal.
Mit 2 Jahren.	Mit 7 Jahren.
Unteres Radiusende	Oberes Ende d. 1. Metacarpi
Unteres Fibulaende	Oberes Ende d. 1. Metatarsi
Mit 3 Jahren.	Mit 8 Jahren.
Trochanter maior	Unteres Ende der Ulna.
	Trochanter minor

Selbstverständlich kann man auch während dieser Lebensepoche durch direkte Messungen an den Knochen und Vergleich mit Skeletten von bekanntem Alter oder Tabellen Anhaltspunkte für das Alter gewinnen. Ich lasse hier deshalb die Toldt'schen Tabellen folgen, die zugleich auch für die späteren Abschnitte Daten enthalten:

I. Wirbelsäule.

Alter	Halsteil	Brustteil	Lenden-teil	Kreuz-bein	Steißbein	Gesan höh
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Mädchen, 1½ Jahr alt, K.-L 74 cm	68	123	85	58	12	346
„ 2½ „ „ „ 83 „	69	129	90	67	23	278
„ 4 „ „ „ 96 „	76	172	107	71	18	444
Knabe, 6½ „ „ „ 106 „	89	186	116	79	24	494
„ 12 „ „ „ 137,8 „	95	212	135	110	32	584
„ 15 „ „ „ 152 „	109	237	148	122	30	646
Mann, 24 „ „ „ 163 „	125	316	178	125	21	763
„ 24 „ „ „ 175 „	122	309	185	129	30	773

II. Platte Knochen des Schädels.

Alter	Hinterhauptsschuppe		Scheitelbein		Stirnbeinschuppe		Schläfenbeinschuppe	
	Höhe	Breite	Höhe	Länge	Höhe	Breite	Höhe	Länge
Mädchen, 3 Monate alt	78	83	111	94	76	65	24	37
„ 4½ „ „	81	87	107	102	71	61	29	38
„ 6 „ „	83	92	112	104	80	61	25	33
„ 9 „ „	91	104	123	120	95	75	40	46
Knabe, 13 „ „	91	108	113	117	93	72	33	50
„ 2 Jahre „	100	120	133	124	108	83	33	51
„ 3 „ „	108	115	131	121	116	81	45	32
„ 4 „ „	101	122	130	125	104	81	41	54
„ 5 „ „	105	131	133	125	116	90	42	55
„ 7 „ „	110	125	136	125	110	85	42	59
Mädchen, 7 „ „	112	124	121	110	110	79	35	51
Knabe, 9 „ „	115	128	130	129	111	84	43	61
Mädchen, 9 „ „	96	121	137	121	110	78	38	62
Knabe, 12 „ „	117	130	125	124	114	88	40	68
Mädchen, 12 „ „	98	121	130	122	109	82	39	59
Knabe, 16 „ „	112	128	137	139	121	91	42	62
Mädchen, 16 „ „	111	129	118	121	101	78	41	73
Ausgewachsener Mann	105—120	128—145	130—140	120—142	108—125	80—94	42—54	60—80
Ausgewachsenes Weib	100—130	120—130	122—140	120—130	106—120	78—94	37—48	58—70

III. Maße der Kiefer und Quermaße der Schädelbasis.

Alter	Querabstand der Warzenfortsätze	Größte Breite des Keilbeines	Größte Breite des Oberkiefers	Querabstand der Unterkieferwinkel	Höhe des Oberkiefers	Länge des Unterkiefers
Mädchen, 3 Mon. alt	71	86	57	51	31	40
„ 4 „ „	71	82	57	51	29	41
„ 6 „ „	74	90	58	51	32	41
„ 9 „ „	79	101	64	59	39	51
Knabe, 13 „ „	85	99	64	59	41	47
„ 2 Jahre „	89	111	70	67	41	50
„ 3 „ „	84	100	75	59	43	50
„ 4 „ „	99	103	68	65	45	53
„ 5 „ „	108	115	76	76	54	60
„ 7 „ „	110	116	80	76	54	63
Mädchen, 7 „ „	99	109	74	70	47	56
Knabe, 9 „ „	116	114	86	77	51	69
Mädchen, 9 „ „	104	107	78	76	52	61
Knabe, 12 „ „	113	114	89	86	63	74
Mädchen, 12 „ „	99	113	78	78	52	67
Knabe, 16 „ „	112	124	86	84	60	72
Mädchen, 16 „ „	113	106	88	86	60	78
Ausgewachsen. Mann	120—130	120—136	90—98	86—102	69—73	72—86
Ausgewachsen. Weib	112—118	114—120	87—92	82—88	54—62	70—84

Obere Extremität (nach Toldt).

Geschlecht	Alter	Länge cm	Clavicula	Scapula Länge mit knorp. Epiphyse	Scapula Länge ohne knorp. Epiphyse	Scapula Breite	Humerus Diaphyse	Humerus Epiphyse Proximal-	Humerus Epiphyse Distal-	Humerus Gesamtlänge	Ulna Diaphyse	Ulna Epiphyse Proximal-	Ulna Epiphyse Distal-	Ulna Gesamtlänge	Radius Diaphyse	Radius Epiphyse Proximal-	Radius Epiphyse Distal-	Radius Gesamtlänge	Handlänge Handwurzel	Handlänge Mittelhand	Handlänge Mittelfinger	Handlänge Gesamtlänge
Knabe	Neugeb. reif	48,8	43,5	41	34	29	65	10	5	80	62	5	3	70	55	4	2	61	12	12	28	61
„	„ „	52	46	46	33	26,5	66	11	6	83	61	6	4	71	54	3	3	60	13,5	23,5	34	71
Mädchen	1½ Jahre	74	64	58	48	45	101	11	7,5	119,5	85	8,5	4,5	98	77	3	4	84	16	28	43	87
„	2½ „	83	66	63	54	52	116	10	8	134	98	8	4	110	87	3	4	94	18	35	48	101
„	4 „	96	80	80	72	64	146	12	8	166	113	7	5	125	102	3	5	110	20	37,5	52,5	110
Knabe	6½ „	106	84	84	79	65	164	15	7	186	137	10	3	150	124	3	6	133	21	40	62	123
„	12 „	137,8	110	116	105	78	247	15	8	270	206	8	5	219	181	3,5	6,5	191	27	52	75	15,4
„	15 „	152	134	125	115	97	272	17	8	297	216	8	6	230	195	4	7	206	32	56	90	179
Mann	24 „	163	140	141	–	113	—	—	—	300	—	—	—	236	—	—	—	221	33	57	85	175
„	24 „	175	161	160	—	114	—	—	—	326	—	—	—	264	—	—	—	235	35	64	91	190

Als Maßpunkte wurden die Endpunkte der Längenachse eines jeden Knochens angenommen und in dieser Richtung auch die Epiphysen und Diaphysen gemessen. Es wurden daher zur Messung der letzteren die Epiphysen entweder abgelöst oder durchgesägt. Als Gesamtlänge der Hand ist der Abstand zwischen dem obersten Punkte des Mondbeines und dem distalen Ende der Endphalanx des Mittelfingers bezeichnet und als Gesamtlänge des Fußes der Abstand zwischen dem Fersenhöcker und dem distalen Ende der Endphalanx der zweiten Zehe. In derselben Richtung wurden auch die einzelnen Abschnitte der Hand und des Fußes gemessen. Selbstverständlich müssen sich dabei die einzelnen Knochen in ihrer natürlichen Lage und Verbindung befinden.

Untere Extremität (nach Toldt).

Geschlecht	Alter	Länge	Hüftknochen		Femur				Tibia				Fibula				Fußlänge			
			Länge d. Verbindungslinien von		Diaphyse	Epiphyse		Gesamtlänge	Diaphyse	Epiphyse		Gesamtlänge	Diaphyse	Epiphyse		Gesamtlänge	Fußwurzel	2. Metatarsus	2. Zehe	Gesamtlänge des Fußes
			Spina. oss. ilei ant. sup. und Tuberos ischii	Spina. oss. ilei post. sup. und Symph. oss. pubis.		Proximal-	Distal-			Proximal-	Distal-			Proximal-	Distal-					
Knabe	Neugeb. reif	48,8	51	46	73	10	7	90	63	7	3	73	60	5	6	71	30	23	17	70
„	„ „	52	57	53	75	12	12	99	67	9	4	80	63	7	11	81	32	23	17	72
Mädchen	1½ Jahre	74	71	63	125	12	14	151	104	12	6	122	101	8	14	123	49	32	23	104
„	2½ „	83	88	89	151	13	15	179	128	13	6	147	127	8	13	148	57	39	28	124
„	4 „	96	100	106	182	16	15	213	153	16	9	178	154	10	17	181	70	44	26	140
Knabe	6½ „	106	108	113	222	16	18	256	176	18	9	203	180	8	18	226	79	46	44	169
„	12 „	137,8	145	141	345	17	21	383	280	17	11	308	274	9	19	302	98	65	45	208
„	15 „	152	156	162	383	18	21	422	321	19	13	353	311	13	26	350	107	68	51	226
Mann	24 „	163	161	175	—	—	—	417	—	—	—	335	—	—	—	342	110	64	51	225
„	24 „	175	191	179	—	—	—	477	—	—	—	375	—	—	—	371	119	74	53	246

Den sichersten Anhalt für das Alter eines Kindes wird man in den meisten Fällen durch den Befund am Gebiß erhalten. Ist ein Kinderschädel noch völlig zahnlos, so ist damit wahrscheinlich gemacht, daß das Kind noch nicht 7—8 Monate alt war, nur muß man stets daran denken, daß Rhachitis den Durchbruch der Milchzähne um 1 1½ Jahre verzögern kann, während andererseits der Durchbruch der Zähne ein vorzeitiger sein kann, so daß schon bei der Geburt mehrere Zähne vorhanden sein können. Sind sämtliche 20 Zähne durchgebrochen, so ist das Kind mindestens 2—3 Jahre alt gewesen. Findet man an den Kronen der Schneidezähne eine schmale Querlinie, die die nach Abnutzung des Schmelzes hervortretende innere Knochensubstanz darstellt, so hat nach Kanzler das Kind ein Alter von 3 oder sogar 4 Jahren erreicht. Genauere Angaben für die Entwicklung des Milchgebisses kann man aus der Tabelle Amoëdos (Zahnheilkunde in der gerichtlichen Medizin S. 22) ersehen:

Entwicklung der Milchzähne (1. Dentition).

Reihenfolge der Zähne	Zeit d. Erschein. d. Follikels	Zeit des Durchbruches	Zeit des spontanen Ausfalles	Perioden der menschlichen Zahnbildung
Mittlere unt. Schneidezähne	65. Tag nach der Befr.	7. Monat	7. Jahr	
„ obere „	70. „ „ „ „	10. „	7½ „	
Seitliche unt. „	80. „ „ „ „	16. „	8. „	
„ obere „	85. „ „ „ „	20. „		
Erste untere Molaren		24. „	10. „	
„ obere „		26. „	10½ „	1. Periode
Zweite untere „	Vom 85.—100. Tag	28. „	10. „	20 Zähne
„ obere „		30. „	11½ „	
Untere Eckzähne		v. 30.—33. M.	12. „	
Obere „				

zusammen 20 Zähne

Beispiel.

Amoëdo teilt in seinem oben erwähnten Werke einen Fall mit, wo das Alter eines Kindes unter 6 Jahren durch die Untersuchung des Gebisses bestimmt wurde. Es handelt sich um den 26. Fall:

Bei der Ausbesserung eines Hauses fand man im Kamin einige Knochenreste. Die Untersuchung ergab, daß es sich um einen Unterkiefer, einen Teil eines Oberkiefers und einen kleinen Femur handelte,

daneben lagen einige ziemlich lange blonde Haare. Nun hieß es zu bestimmen, welchem Individuum diese Knochen angehört haben mögen.

Nachdem der zweite Milchmolar durchgebrochen war, und man im Oberkiefer die Andeutung einer Höhle in der Gegend fand, wo der erste bleibende Molar gewöhnlich durchbricht, wurde das Alter auf 3—4 Jahre geschätzt. Die langen Haare zeigten an, daß es sich um ein Mädchen handelte. Die Untersuchung ergab, daß seit langem ein Mädchen von 3—4 Jahren abgängig war. Die Mutter des Kindes wurde verhaftet und gestand, daß ihr Töchterchen eines natürlichen Todes gestorben sei, sie es aber auf diese Weise bei Seite geschafft habe, um sich die Kosten des Begräbnisses zu ersparen. —

Für die Zeit vom 1.—6. Lebensjahre geben demnach die Wachstumsveränderungen der Knochen und vor allem die Entwicklung des Gebisses die besten Unterlagen für die Beurteilung des Alters.

C. Zeit der zweiten Dentition (bis zum 24. Jahre).

Die dritte Periode umfaßt die Zeit vom Durchbruch der ersten bleibenden Zähne, die zugleich mit dem Ausfall der Milchzähne zusammenfällt, bis zum Durchbruch der Weisheitszähne, einer Zeit, in der auch das übrige körperliche Wachstum vollendet ist. Für die ersten Jahre dieses Lebensabschnitts gibt es fast keine allgemeinen Anhaltspunkte am Knochensystem, und man ist deshalb auf die Erscheinungen des Zahnwechsels angewiesen, wenn auch häufig individuelle Schwankungen vorkommen. Nachdem in der Regel im 6. Jahre noch die ersten unteren Molaren durchgebrochen, entwickeln sich im 7. die mittleren, mit 8½ Jahren die seitlichen Schneidezähne, vom 9.—12. Jahre die ersten Prämolaren, mit 11 Jahren die zweiten Prämolaren, mit 11—12 Jahren die Eckzähne, mit 12—13 Jahren die zweiten unteren Molaren. Findet man das bleibende Gebiß bis auf die Weisheitszähne vollständig, so hat das Kind mindestens ein Alter von 13—14 Jahren erreicht. Im Alter von 19—25 Jahren brechen die dritten Molaren (Weisheitszähne) durch. Ich füge Amoëdos Tabelle über die zweite Dentition, die Fortsetzung der vorhergehenden bei. (S. n. S.)

Was die Veränderungen am übrigen Knochensystem während dieser Lebensperiode anlangt, so bietet die fortschreitende Verknöcherung noch einige Anhaltspunkte.

Entwicklung der bleibenden Zähne (zweite Dentition).

Reihenfolge der Zähne	Zeit des Erscheinens des Follikels	Zeit des Durchbruches	Perioden d. menschl. Zahnbildg.
Erste untere Molaren	Um den 90. Tag n. d. Befr.	Im 5.—6. Jahr	2. Periode 4 Zähne
„ obere „	„ „ 100. „ „ „ „		
Mittlere untere Schneidezähne	Vom 110.—120. Tag	7. Jahr	3. Period. 20 Zähne
„ obere „			
Seitliche untere „		$8^1/_2$ Jahr	
„ obere „			
Erste untere Prämolaren		9.—12. Jahr	
„ obere „			
Zweite untere „		11. Jahr	
„ obere „			
Untere Eckzähne		11.—12. Jahr	
Obere „			
Zweite untere Molaren	Um den 3. Monat	12.—13. Jahr	4. Periode 4 Zähne
„ obere „			
Dritte untere Molaren	Im 3. Jahr	19.—25. Jahr	5. Periode 4 Zähne
„ obere „			

Zusammen 32 Zähne.

Im 6.—8. Jahre entsteht ein Knochenkern im Naviculare und Multangulum minus. Nach Gegenbaur ist die „Verschmelzung der Teile in der Umgebung des Foramen magnum in der Regel im 6.—7. Jahre nach der Geburt beendet“ (vgl. Bidder).

Das Carpale I bekommt im 8. Jahre einen Kern und im Trochanter maior entsteht ein Nebenkern.

Im 8.—9. Jahre sind Scham- und Sitzbein distal verschmolzen und nach Langer-Toldt soll im Tuber calcanei ein Knochenkern entstehen.

An den Rippen erhalten Capitulum und Tuberculum im 9.—15. Jahre Knochenkerne.

Im 10.—11. Jahre vollzieht sich nach v. Hofmann die Verknöcherung der Steißwirbel und es beginnt die Verwachsung der Kreuzbeinwirbel.

Während des 12. Lebensjahres entstehen Knochenkerne im Olecranon ulnae, in der Trochlea des Humerus und im os pisiforme.

Im 13.—14. Jahre ist die Verknöcherung des Trochanter minor vollendet.

Zur Zeit der Pubertät entstehen Knochenkerne an den Spitzen der Dorn- und Querfortsätze sämtlicher Wirbel, an Köpfchen und

Höckern sämtlicher Rippen. Nach Gegenbaur tritt zu dieser Zeit die Verbindung der drei Knochen der Pfanne ein.

Nach Richter ist im 16. Lebensjahre das Verstreichen der Knorpelfuge zwischen Hinterhauptbein und Keilbeinkörper vollendet.

Im 17. Jahre ist die Epiphyse des Olecranon verschmolzen.

Nach dem 16.—18. Jahre verwächst der Processus coracoideus mit der Scapula.

Im 17.—18. Jahre verschmilzt das hintere Ende des Fersenbeines mit dem Vorderstücke (v. Hofmann).

Vom 15.—20. Jahre tritt eine Verschmelzung der Knochenkerne im Capitulum und Tuberculum mit dem Rippenkörper ein; während dieser selben Zeit soll sich auch nach Kölliker im distalen Ende der Clavicula eine Art von Epiphysenkern bilden, der im 25. Jahre mit dem Hauptknochen verschmilzt.

Im 18. Lebensjahre sollen nach v. Ranke die Epiphysenkerne der Phalangen mit den Diaphysen völlig verbunden sein.

Vom 16.—20. Jahre verschmelzen die Epiphysen des Humerus, des unteren Endes der Ulna, des Radius, des Femur, der Tibia, Fibula, Mittelhand- und Mittelfußknochen und Phalangen mit den entsprechenden Diaphysen.

Zwischen dem 22.—25. Jahre bildet sich ein Knochenkern im Winkel der Scapula und ein Knochenstreifen längs der Basis. Am Ende dieser Zeit ist das Schulterblatt ganz verknöchert.

Im 22.—25. Jahre tritt auch die Verknöcherung und völlige Verwachsung der Epiphysenplatten der Wirbelkörper, der Epiphysen des Hüftbeins, des oberen Randes des Darmbeines und am Schambeinwinkel ein. —

Wichtig für die Zeit vom 16.—24. Jahre ist die Untersuchung des aufgesägten Oberarmknochens. Findet sich an der dem Collum humeri anatomicum entsprechenden Stelle eine 1—2 mm breite Knorpelleiste, so ist die Person nicht über 16 Jahre alt. Allmählich wird die Knorpelleiste durch eine Knochenleiste ersetzt. Sind an den Randpartien noch Reste der ersteren vorhanden, so ist das Alter von 17—18 Jahren nicht überschritten. Bis zum 23., 24. Jahre findet sich eine vollständige Knochenleiste, später ist zwischen Epiphyse und Diaphyse keine Grenze mehr. Die Markhöhlenräume der Diaphyse sind bis zum 22.—24. Jahre noch 2—3 cm von der Epiphysengrenze entfernt, je älter das Individuum, desto mehr nähern sie sich derselben. Bei Weibern soll die Verschmelzung 1—2 Jahre früher eintreten. Mit dem 25. Jahre ist die Ausbildung des Knochengerüstes vollständig abgeschlossen.

Beispiele.

An Beispielen für die Altersbestimmung während dieses Lebensabschnittes sind mir aus der Literatur folgende Fälle bekannt:

1. Ein Fall von Dr. Valette aus Amoëdo's Werke, wo aus dem Gebiß allein das Alter eines 8jährigen Kindes genau bestimmt werden konnte: „Die Leiche wurde vor 15 Jahren eingegraben. Das Alter wurde durch die Untersuchung der Zähne festgestellt. Vom Unterkiefer sind viele Zähne ausgefallen; die Schneidezähne hatten schon gewechselt bis auf drei, einer ist ausgefallen. Von den zwei Eckzähnen gehört der, welcher allein vorhanden ist, der zweiten Dentition an und ist noch im Grunde der Alveole verborgen. Die ersten Molaren sind durchgebrochen. Von den zweiten Molaren ist einer dem Durchbruche nahe, er steht in der Höhe des Alveolarrandes, die Kronen der zwei Weisheitszähne sind noch tief im Knochen eingeschlossen. Am Oberkiefer sind 4 Schneidezähne der zweiten Dentition vorhanden; daneben 2 Eckzähne, ebenfalls permanente, von welchen der eine ganz durchgebrochen, der andere noch vom Milcheckzahn bedeckt ist. Die Alveoden der ersten Milchmolaren sind leer; die zweiten Milchmolaren sind am Wechseln. Die ersten bleibenden Molaren, welche erst später durchbrechen (im Alter von 5½—6 Jahren) und nicht durch neue ersetzt werden, zeigen weniger Abnutzung als die Milchzähne. Alle Höcker an den Kronen sind deutlich ausgeprägt. Die zweiten bleibenden Molaren sind noch in der Alveole eingeschlossen, kaum, daß ein Höcker des linken oberen den Alveolarrand durchbricht. Es handelt sich demnach um ein 8jähriges Kind.

2. Der 38. Fall Amoëdos. Es waren zwei abnorm große Schädel, der eine in der Gegend von Reims, der andere in Billerbeck im Bistum Münster ausgegraben worden, und man hatte sie allgemein als einem heute ausgestorbenen Riesengeschlechte angehörig betrachtet. Durch die Untersuchung der Zähne und der Alveolarfortsätze konnte der Anatom Cuvier diese Ansicht umstoßen und beweisen, daß die Schädel nicht nur keinem von der menschlichen Rasse verschiedenen Geschlechte angehörten, sondern daß dieselben sogar von sehr jungen Kindern stammten. Er fand bei dem einen in den Alveolen 6 Zähne auf jeder Seite, zwei Schneidezähne, einen Eckzahn, und drei Molaren. Im Unterkiefer, von dem nur die linke Seite vorhanden war, war auch die Alveole des dritten Molaren (des ersten bleibenden Molaren) noch nicht entwickelt. Es war dies für Cuvier ein Grund, anzunehmen, daß das Individuum kaum 6 oder 7 Jahre alt war, und

daß die Zähne, die in den Alveolen steckten, Milchzähne waren. Der andere Schädel hatte das gleiche Alter, er hatte ebenfalls 6 Alveolen beiderseits in jedem Kiefer und im linken Unterkiefer fehlte sogar die sechste. Die vorhandenen Zähne konnte er als Milchzähne erkennen. Hinter den beiden Milchmolaren der einen Seite des Oberkiefers war ein dritter abgebrochener Molar, dessen drei Wurzeln jedoch noch standen. Nach Cuviers Ansicht war dies unzweifelhaft der erste bleibende oder 6jährige Molar. Denn nur im Alter von 6 Jahren kann man im Oberkiefer drei Molaren hintereinander beobachten, von denen jeder drei Wurzeln besitzt, denn vorher ist der erste bleibende Molar noch nicht durchgebrochen, später haben die Bicuspidaten die Milchmolaren ersetzt und diese haben nur eine, höchstens 2 Wurzeln. Später erscheint zwar der zweite Molar, welcher ebenfalls drei Wurzeln besitzt, aber der Weisheitszahn weist nie solche auf. Ist also das 6. Lebensjahr vorüber, so findet man jederzeit nur noch 2 dreiwurzlige Molaren hintereinander.

3. Der 8. Fall Amoëdos ist der des Dauphins Louis Charles Capet, der im Alter von 10 Jahren 2 Monaten am 8. Juni 1795 gestorben war. Nach der Rückkehr der Bourbonen nach der Revolution wurde die Errichtung eines Monumentes zum Andenken des jungen Prinzen und die Exhumierung angeordnet. Aber der Sarg, der die Überreste des unglücklichen Kindes bergen sollte, wurde nicht gefunden, und es verbreitete sich das Gerücht, daß man ein Kind von Ludwigs Alter untergeschoben habe und daß Louis XVII. im Auslande lebe. Lange Zeit bemühte man sich vergeblich, die Grabstätte des Dauphins aufzufinden. Man stellte Nachgrabungen auf dem Friedhofe Sainte-Marguérite an und fand schließlich einen Sarg mit Knochen und eine Kassette mit der Aufschrift L . . . . XVII. Man glaubte nun die Überreste des Dauphin gefunden zu haben. Es wurden zahlreiche Gutachten über das Skelett eingeholt. Die letzte Untersuchung wurde von den Professoren der Anatomie vorgenommen. Poirier teilte ihr Ergebnis mit: „Wir begaben uns am 10. Juni 1894 auf den Friedhof Saint-Marguérite, wobei Laguerre und mehrere Zeugen anwesend waren. Wir hatten noch keine Kenntnis von Magitôts Gutachten (M. hatte das Alter nach den Zähnen auch auf 18—20 Jahre geschätzt). Unbeeinflußt von irgend einem Urteil traten wir an unsere Aufgabe heran. Die Ergebnisse unserer Untersuchung waren folgende: 1. an den Schneideflächen der Schneidezähne fanden sich Usuren, 2. im rechten Unterkiefer war der durch die Extraktion des 6jährigen Molaren entstandene Platz durch den zweiten Molaren eingenommen, welcher soweit nach vorn gerückt war, daß er unmittelbar an

den Prämolaren angrenzte und so eine frühzeitige Entwicklung des Weisheitszahnes dieser Seite begünstigte. 3. die zwei unteren Weisheitszähne haben alle beide die Alveole durchbrochen, der auf der rechten Seite ist weiter entwickelt als der andere. 4. die oberen Weisheitszähne sind nach dem Tode aus dem Kiefer herausgefallen, ein Zeichen, daß sie nicht mehr in der Alveole eingeschlossen waren, und demnach vor dem Durchbruch standen. 5. der Schmelz der Zähne zeigt gelbe Flecken. Aus all diesem schließen wir, daß der untersuchte Schädel einem mindestens 18jährigen Individuum angehört hat."

In diesem selben Falle konnten Magitôt und Manouvrier auch durch Prüfung der Verknöcherung Schlüsse auf das Alter ziehen. Sie fanden die Basilarepiphyse des os sphenoideum mit dem Körper des Knochens verlötet, ein Zustand, der den Abschluß des Wachstums der Schädelbasis anzeigte. Der Kopf und die untere Epiphyse des Femur und die Hüftgelenkspfanne waren vollständig, die beiden Epiphysen der Tibia, die obere Epiphyse des Humerus auf der inneren Seite und die Epiphyse des os calcaneum fast vollständig verknöchert. Dieser Befund genügte ihnen, um dem Skelett ein Alter von wenigstens 16 Jahren, mit großer Wahrscheinlichkeit jedoch ein noch höheres Alter zuzuschreiben. Es handelte sich also nicht um das gesuchte Skelett.

4. Ein Fall Hofmanns aus Amoëdos Werke (Fall 15). In der Nähe des Dorfes Tisza-Dada wurde am 8. Juni 1882 ein junges Mädchen aus der Theiß gezogen und am andern Morgen das erstemal, nach der Ausgrabung am 7. Dezember zum zweitenmal seziert. Die öffentliche Anklage beschuldigte 13 Juden von Tisza-Eslar, die Esther Solymosi, eine junge Protestantin von 14 Jahren und 4 Monaten erdrosselt zu haben. Dieselbe verschwand am 1. April des Jahres 1882 und man fand die bei Tisza-Dada aufgefundene Leiche mit ihren Kleidern angetan und mit einer Narbe am Kinn. Die ersten Sachverständigen hatten im Gegensatz zum Gutachten jener, welche die Exhumierung am 7. Dezember leiteten, sich dahin ausgesprochen, daß man die Leiche eines viel älteren Mädchens vor sich habe, als Esther Solymosi war und die Anklage schloß daraus, die Juden von Tisza hätten einer anderen Leiche die Kleider der Ermordeten angezogen, ihr den Kopf rasiert, um sie unkenntlich zu machen, und sie dann ins Wasser geworfen. Hofmann leitete die Untersuchung und kam zu folgendem Gutachten: Die Leiche war weiblichen Geschlechtes in der Pubertätsperiode, ca. 14 Jahr alt, und hatte 2 Monate im Wasser gelegen. Sein Bericht enthielt eine besonders interessante

Kritik des Gutachtens der ersten Experten, welche das Alter auf höher angegeben hatten. Er stützte sich hierbei auf den Skelettbefund und die Zahnentwicklung: Die bleibenden Zähne, ausgenommen die Weisheitszähne, welche noch nicht durchgebrochen gewesen, waren alle vorhanden, was darauf schließen läßt, daß das Individuum das 12. bis 13. Jahr überschritten hatte, weil in diesem Alter der Durchbruch der zweiten Molaren erfolgt. Die Weisheitszähne erscheinen erst gegen das 16. und 17. Jahr und so ließ der Zustand des Gebisses eher auf ein Alter von 12 bis 13 Jahren als auf ein solches von 16 bis 17 Jahren schließen. Aber leider erfolgt der Durchbruch der Weisheitszähne nicht mit derselben Regelmäßigkeit wie der der anderen Zähne, denn derselbe kann sich bis zum 24. Jahr hinaus verzögern. Ich glaube daher, sagt Hofmann, mit den Experten von Tisza-Eslar, daß ihr Fehlen an sich keine Beweiskraft hat. Doch will ich demselben nicht jede Bedeutung absprechen, besonders im Zusammenhalte mit den anderen Befunden, da man sein Urteil nicht nach den Ausnahmen, sondern nach dem gewöhnlichen Verhalten fällen soll. Weiter heißt es in dem Berichte des Experten: Die Schädelnähte waren nicht geschlossen; der Nahtknorpel des os sphenoideum und occipitale war klein, noch nicht verknöchert. Die Alveolen der Weisheitszähne des Oberkiefers waren mit Weichteilen bedeckt, über den Weisheitszähnen des Unterkiefers befand sich noch eine dünne Knochenlage usw.

Kurz, die Untersuchung des Skeletts im Ganzen ergab nach Hofmann, daß das angenommene Alter zu hoch gegriffen war. Um seinem Gutachten erhöhte Beweiskraft zu verleihen, stellte Hofmann vergleichende Untersuchungen von 3 Skeletten an, die in ihrem Alter der von den Sachverständigen angegebenen verschiedenen Altersstufen entsprachen. Diese Untersuchungen ermöglichten ihm den Schluß, daß die Leiche von Tisza-Dada mit viel größerer Wahrscheinlichkeit ein 14—15jähriges, als ein älteres, 17—18jähriges Individuum war.

5. In dem von Haberda in der Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin 1893 mitgeteilten Falle eines nach acht Jahren ausgegrabenen Skeletts waren die Punkte, die für die Altersbestimmung maßgebend waren, folgende: Die Zähne sind nur wenig abgenutzt, die Weisheitszähne bereits durchgebrochen. Die Epiphysenplatten sind an allen, auch an den Lendenwirbeln verknöchert und mit den Körpern verwachsen, doch lassen sich die Anwachsungsstellen noch als feine Linien oder als mehr minderdeutliche, feine, stellenweise zackig verlaufene Rinnen nachweisen. Bei der Durchsägung des

Kreuzbeins sieht man, daß im Innern nirgends zwischen den Wirbelkörpern, auch nicht zwischen dem zweiten und dritten Verwachsung eingetreten ist. Darm-, Sitz- und Schambein sind miteinander verwachsen, nur zwischen Darm- und Schambein besteht an der Stelle ihrer ehemaligen Trennung am oberen Pfannenrande ein auf 1 mm klaffender 5 mm langer Einsprung. Auch der Sitzknorren ist ganz verknöchert und angewachsen, nur an der Unterseite der aufsteigenden Sitzbeinäste ist eine dünne, schmale, noch getrennte Knochenleiste sichtbar. Die Epiphysenstücke der Schulterblätter sind sämtlich verwachsen, ihre Grenzen schon unkenntlich. Der Körper des Brustbeins besteht aus zwei Stücken. An den Extremitätenknochen ist das Wachstum völlig abgeschlossen." Aus dem Befunde schloß Haberda, daß das Individium sicher das 20. Lebensjahr erreicht gehabt, kaum aber das 24. überschritten hatte.

6. Drescher glaubte in einem Falle, den er in der Zeitschrift für Medizinalbeamte 1907 Nr. 9 veröffentlicht hat, wo die Weisheitszähne noch nicht entwickelt waren und der oberste Kreuzbeinwirbel noch nicht mit dem zweiten verwachsen war, aussprechen zu können, daß das Individuum höchstens 22 Jahre alt gewesen sein könnte.

Aus diesen Beispielen ergibt sich demnach, daß in der Altersstufe vom 6. bis 24. Lebensjahre (abgesehen von den Knochenmaßen) die Verknöcherungen der Schädelnähte und der Epiphysenlinien und das Gebiß die beste Unterlage für die Beurteilung bieten.

D. Zeit nach dem 24. Jahre.

In dem folgenden Lebensabschnitt bis zu 40 Jahren ist eine Altersbestimmung am Skelett schwierig, da das Knochenwachstum beendet und sich keine wesentlichen Veränderungen am Skelett vollziehen. Als Anhaltspunkt kann man daran denken, die Abnutzung der Kaufläche an den Zähnen, Caries und Ausfall derselben zu benutzen, doch haben individuelle Gewohnheiten und die Art der Ernährung einen zu großen Einfluß auf diese Zustände, als daß man sichere Schlüsse daraus ziehen könnte. Nach der vollen Entwicklung der Knochen setzt eine sich bis ans Ende des Lebens erstreckende Resorptionsarbeit ein, die eine mehr und mehr zunehmende Größe des Markkanals bewirkt. Dieser Umstand hat in neuester Zeit Veranlassung zu genauer Nachprüfung gegeben. Balthazard und Lebrun (2) haben an 65 Individuen verschiedenen Alters mikroskopische Untersuchungen über die durch das Alter bedingten Veränderungen in der mittleren Größe der Havers'schen Kanäle ange-

stellt. Sie haben, da der mittlere Durchmesser der Havers'schen Kanäle je nach dem betrachteten Knochen und sogar nach dem Ort des Schnittes schwankt, beständig den mittleren Teil der Tibia geprüft. Es wurden Knochenschliffe hergestellt und mit Methylenblau gefärbt. Die Messungen wurden mit einem Mikrometer-Okular und zwar in der ganzen Dicke des Knochens vorgenommen, da die Havers'schen Kanäle im allgemeinen von der Oberfläche nach dem Markraum größer werden. Man berechnete immer die Durchmesser von 100 bis 200 Havers'schen Kanälen und zog das Mittel daraus. Die folgende Tabelle zeigt die erhaltenen Werte der beiden Forscher:

Tafel der Werte der mittleren Durchmesser der Haversschen Kanäle der Diaphyse der Tibia in verschiedenen Altern:

Alter:	Mittlere Durchmesser:			
Reifer Foetus		30,0		
3 Monate		27,6		
20 „		24,4		
2 Jahre		27,5		
4 „		28,6		
11 „		35,3		
14 „		35,8		
16 „		34,8		
18 „		36,8		
19 „		38,2		
20 „	38,1	37,4		
22 „	37,4	38,1		
23 „	37,1	37,1		
26 „		40,0		
27 „	39,8	39,8		
29 „		40,5		
30 „	38,9	40,8	40,1	
33 „		37,9		
35 „	40,8	40,6		
36 „	38,1	41,9	39,1	
37 „		40,3		
38 „	40,7	40,7		
39 „	40,8	40,3		
40 „	41,7	40,3	40,8	
43 „		41,6		
44 „		43,2		
45 „		41,1		
46 „		41,9		
48 „	40,9	42,8	43,4	44,1
50 „	43,0	45,4		
55 „		43,4		
56 „		43,6		
59 „		45,4		

60 Jahre			
64 „	46,8	44,8	
66 „		44,1	
69 „		46,8	
71 „	49,0	50,4	47,4
73 „		48,7	
76 „		51,0	
78 „		47,5	
80 „		46,1	
84 „		50,3	

Aus der Tafel ersieht man, daß der mittlere Durchmesser der Havers'schen Kanäle mit dem Alter ziemlich regelmäßig zunimmt.

Wegen dieser augenscheinlichen Unterschiede glauben B. und L. nun, Anhaltspunkte für das Alter eines nicht identifizierten Leichnams durch das mikroskopische Studium des mittleren Teils der Tibia erhalten zu können. Kennt man den Wert des Durchmessers bei einem bestimmten Individuum, so kann man nach der Tabelle schnell das Alter bestimmen. Aus der Tabelle ergibt sich z. B., daß ein mittlerer Wert von 40 μ niemals bei Individuen unter 25 Jahren beobachtet wird und daß ein Wert über 45 μ ein Alter höher als 60 Jahre anzeigt. Aber das nach der gefundenen Zahl wahrscheinliche Alter deckt sich nicht immer mit dem wahren Alter. Die weitere Untersuchung ergibt nämlich, daß das wahre Alter von dem wahrscheinlichen abweicht:

in	10	Fällen	von	60	um	0	Jahre
„	3	„	„	60	„	1	Jahr
„	12	„	„	60	„	2	Jahre
„	7	„	„	60	„	3	„
„	6	„	„	60	„	4	„
„	2	„	„	60	„	5	„
„	5	„	„	60	„	6	„
„	4	„	„	60	„	7	„
„	3	„	„	60	„	8	„
„	2	„	„	60	„	9	„
„	2	„	„	60	„	10	„
„	1	Fall	„	60	„	11	„
„	1	„	„	60	„	12	„
„	1	„	„	60	„	13	„
„	1	„	„	60	„	15	„

In 40 von 60 Fällen würde also der begangene Irrtum weniger als 5 Jahre betragen, man würde also in $^2/_3$ der Fälle nützliche Anzeichen für die Altersbestimmung erhalten. Mehr als 15 Jahre soll der Irrtum niemals betragen können.

Da bis jetzt keine weitere Methode zu einer genauen Altersbestimmung am Skelett während des vorgeschritteneren Alters vorhanden ist, so würde eine genaue Nachprüfung der Resultate auf ihre praktische Verwertbarkeit sich empfehlen.

Während der Zeit vom 40.—45. Jahre beginnt in der Regel die Verknöcherung der Schädelnähte, bei einigen Individuen jedoch erst mit 60, 65 Jahren. Zuerst verknöchert die Pfeilnaht in der Höhe der foramina parietalia, dann der untere Teil der Kranznaht, die Hinterhauptsnaht und die Warzennaht. Mit 80 Jahren sollen nach Tourtarel alle Nähte verlötet sein. Zu erwähnen ist noch, daß der Gang der Verknöcherung der Schädelnähte durchaus nicht regelmäßig ist und große Abweichungen beobachtet werden.

Zwischen dem 40. und 50. Jahre verwachsen nach v. Hofmann Körper und Schwertfortsatz des Brustbeins, seltener Körper und Griff. Auch sollen häufig die Kehlkopf- und Rippenknorpel zu verknöchern anfangen. Die Zähne zeigen große Abnutzungserscheinungen. Die Zahneinschnitte, die sich auf den Kämmen der Schneidezähne finden, sind verschwunden. Der Emailüberzug, der den Zahn bedeckt, verschwindet nach und nach und es tritt nun die innere Substanz in Form von gelblichen Streifen und Punkten zutage.

Während des Greisenalters macht die Resorptionsarbeit im Knochensystem immer größere Fortschritte. Die Knochen werden zerbrechlicher, leichter und verlieren einen großen Teil ihres Gewichtes. So soll die anatomische Anstalt der Berliner Universität in jüngster Zeit in den Besitz des Skeletts einer 102jähr. Frau gelangt sein, dessen Gesamtgewicht nur 3,306 kg, etwa 1/3 des gewöhnlichen Gewichtes beträgt. Die Knochen verlieren das bei jungen Erwachsenen vorhandene elfenbeinerne Aussehen, werden erdiger und gelb von der Ölmenge, die sie enthalten. (Taylor, S. 208.)

Besonders auffallend ist der senile Knochenschwund am Schädel; die Diploe verschwindet und die beiden tabulae nähern sich einander. An den schon normalerweise dünnen Stellen des Schädels, wie z. B. den Orbitalwänden und der Decke der Paukenhöhle tritt dies am stärksten hervor.

Aber auch an den übrigen Knochen des Skeletts macht sich der Knochenschwund bemerkbar. Die beiden Platten des Schulterblattes und Darmbeines nähern sich einander, werden dünner und bekommen sogar manchmal Lücken. Daß von den Extremitätenknochen vor allen Dingen der Schenkelhals im höheren Lebensalter eine sehr spröde Beschaffenheit aufweist, ist aus der Tatsache der

zu dieser Zeit häufig auftretenden Schenkelhalsbrüche hinreichend bekannt.

Mit diesen Erscheinungen der Resorption schreitet jedoch gleichzeitig die Verknöcherung anderer Teile weiter fort. Es sind daher im Greisenalter diejenigen Teile des Skeletts, die in der Jugend knorpelig waren, mehr oder weniger stark verknöchert, z. B. die Kehlkopf- und Rippenknorpel und die Zwischenwirbelscheiben.

Die Zähne sind meistens in dieser Zeit stark defekt oder nicht mehr vorhanden, infolgedessen verschwinden die Alveolarhöhlen nach und nach und der Unterkiefer ist manchmal nur ein rippenförmiger Knochen mit glatter Oberfläche. Der Winkel, den die Äste mit dem Körper des Unterkiefers bilden, der beim Foetus 150 Grad groß, bei der Geburt auf 135 Grad, beim Erwachsenen auf 120 Grad gesunken war, steigt beim Greise wieder auf 125—130 Grad (Tourtarel).

Beispiele.

An Beispielen für die Altersbestimmung am Skelette des Erwachsenen bietet die Literatur folgende:

1) Fall von Taylor S. 209, der zeigt, welche Irrtümer bei der Altersbestimmung begangen werden können. 1851 wurden in den Vorstädten von Norwich zahlreiche Teile eines verstümmelten menschlichen Körpers, bestehend aus Fleisch nnd Knochen, gefunden. Die gefundenen Knochenteile gehörten einem Körper an und Becken und Schenkelbein, wie Brust und Haut zeigten, daß es der Körper einer erwachsenen Frau war. Das über die Knochen abgegebene Gutachten sagte, daß die Tote eine junge erwachsene Frau von 16 bis 22 Jahren sei. Ungefähr 18 Jahre nach dieser Entdeckung, 1869, bekannte ein Mann mit Namen Sheward, daß er 1851 in Norwich sein Weib ermordet hätte, daß er den Körper in Stücke geschnitten und die zerstückelten Teile in den Vorstädten verstreut habe. Ferner wies man nach, daß sein Weib wirklich zu jener Zeit verschwunden war und seitdem nie mehr gesehen wurde. Aber sie war eine Frau von 54 Jahren und ohne eine kräftige Bestätigung konnte des Mannes Bekenntnis gegen sich selbst nicht angenommen werden. Die Tatsachen stimmten alle überein, um zu zeigen, daß die 1851 gefundenen Überreste die des vermißten Weibes gewesen sein mußten. Der einzige Umstand, der dagegen sprach, war das zu der Zeit abgegebene ärztliche Gutachten, daß die Knochen einer beträchtlich jüngeren Frau als die Verschwundene angehörten. Die medizinischen Sachverständigen wurden noch einmal vernommen und gaben zu, daß sie sich geirrt haben könnten.

Sichere Feststellungen waren in folgenden Fällen möglich:

2) Orfila, Marc et Boys de Loury (Tourtarel S. 75–78) konnten bei der Untersuchung eines Skelettes auch das Alter des Individuums ungefähr abschätzen: „Die Sutura sagitalis und Lambdoidea waren noch sichtbar, jedoch war die Annäherung der Knochen so vollständig wie möglich, besonders an der Pfeilnaht. Die Zähne waren weiß, aber ihre Knochen waren an beiden Kiefern abgenutzt. Der Emailüberzug war fast vollständig zerstört an der inneren Seite der Schneide- und Eckzähne des Oberkiefers. Die Vorderseite der Schneide- und Eckzähne des Unterkiefers war schräg abgeschliffen durch das Reiben der oberen Zähne, die Prämolaren und zweiten Molaren in gleicher Weise. Der Körper mehrerer Rückenwirbel war vorn eingesunken. Dies ist ein Zustand, der nicht vor dem höheren Alter eintritt. Die Flügel des os hyoideum waren mit dem Körper verwachsen, was nicht vor dem reifen Alter vorkommt.“ Wenn sie auch Anzeichen für ein höheres Alter fanden, konnten sie jedoch nichts entdecken, was auf einen Zerfall (décrépitude) hindeutete.

Es fand sich keine Dickenabnahme der platten Knochen, keine Abweichung, kein stärkeres Zusammensinken in der gesamten Wirbelsäule, keine Spur einer Verschmelzung zwischen den Knochen. Nach allen diesen Befunden schätzten sie das Alter der Person auf 60—70 Jahre.

3) Wollner (Blätter für gerichtl. Medizin 1891). Am 23. Mai 1887 war in Nürnberg eine 58jähr. weibliche Person verschwunden. Am 16. Juni 1891 wurde ein Sack mit Teilen eines menschlichen Skeletts gefunden und man vermutete, daß die Knochen der vor 4 Jahren verschwundenen weiblichen Person angehörten. Daß die Knochen die einer Person in vorgerücktem Alter waren, bewies vor allem deutlich der Schädel. Das Schädeldach, die vollkommen verwachsenen Saturen, der vollkommene Schwund des Alveolarrandes des Oberkiefers, die letzten Backzähne abgerechnet, und der des Unterkiefers machten die Bestimmung des Alters nicht schwierig.

Der Vollständigkeit halber zu erwähnen ist, daß sich gleichartige Beobachtungen bei Amoëdo (Fall 40, 41, 42), Kanzler (Fall 14 und 15), Tardieu (1. Beobacht.), Tourtarel (Beobachtung 1 und 2) finden.

Diese Feststellungen lehren, daß im höheren Alter die Verknöcherung knorpliger Teile (Kehlkopf, Rippen), die Verschmelzung der Schädelnähte, sowie der Zustand des Gebisses den Gerichtsarzt bei der Untersuchung leiten müssen.

IV.

Welche besonderen Merkmale weist das Skelett auf?

Fraktur. Rhachitis.

So wichtig nun auch für die Identifizierung am Skelett die Bestimmung des Lebensalters und Geschlechts ist, so kann diese mühsame Arbeit doch vollständig überflüssig werden, wenn von einer verschwundenen Person eine charakteristische Verletzung, krankhafte Veränderung oder Abnormität des Skelettsystems oder Gebisses bekannt ist und diese sich an den aufgefundenen Knochen nachweisen läßt. In der Literatur sind verschiedene Fälle solcher Identifizierungen bekannt. Taylor erwähnt, daß der Körper von Dr. Livingstone nach einem alten Humerusbruche identifiziert wurde. Rhachitische Veränderungen können oft wesentlich die Agnoszierung unterstützen. So war im Falle Guérin (Taylor S. 213 und Am. Fall 24) der Körper des 5. Lumbalwirbels zusammengedrückt und dünn wie bei rhachitischen Individuen, das Becken war auf der linken Seite mehr abgeplattet als rechts, Tibia und Fibula zeigten beiderseits eine bemerkenswerte Krümmung, links jedoch größer als rechts, so daß das linke Bein einen halben Zoll kürzer war als das rechte.

Laurent, Noble und Vitry (Kanzler Fall 14) konnten an einem 1828 in Versailles entdeckten Skelette nach der Bildung der Beckenknochen, dem Fehlen des 5. Lendenwirbels und den Krümmungen der Schienbeine, besonders des linken, welches um 6‴ kürzer als das rechte war, schließen, daß die Person in ihrer Kindheit rhachitisch gewesen sei, und, wo nicht gehinkt, doch mit der unteren Extremität linker Seite etwas gewankt haben müsse.

Ankylose.

Interessant ist ein Fall Hofmanns (Lehrb. d. g. Med. S. 911), in dem es sich um die Leiche eines etwa 18jährigen jungen Mannes handelte, welche im Sommer 1878 in hochgradig faulem Zustande aus dem Donaukanal gezogen worden war. Die Leiche wurde von einem Ehepaar als die ihres vermißten Sohnes agnosziert und feierlich bestattet. Als aber die Eltern von der Beerdigung nach Hause zurückgekehrt waren, stellte sich zu ihrer nicht geringen Überraschung auch der verloren geglaubte Sohn ein, und es unterlag somit keinem Zweifel, daß sie eine fremde Leiche agnosziert und auch bestattet hatten. Mittlerweile wurde ein Junge gleichen Alters in einer andern Familie vermißt und die Eltern, vermutend, daß jene

irrtümlich agnoszierte Leiche die ihres Sohnes sein dürfte, verlangten die Exhumierung, indem sie erklärten, ihren Sohn an einer Verkürzung des rechten Armes erkennen zu können. In der Tat ergab die unter Intervention des Obersanitätsrates Nusser vorgenommene Exhumierung sofort eine offenbar in der Kindheit acquirierte Ankylose des rechten Ellenbogengelenks, die der Verkürzung zugrunde lag. In einem anderen Fall v. Hofmanns hatte die Untersuchung des Skeletts eine starke Skoliose der Wirbelsäule und Arthritis deformans der Lendenwirbel, sowie einzelner der Extremitätengelenke ergeben, und durch die nachträglichen Erhebungen wurde in der Tat sichergestellt, daß der vermißte Mann eine etwas verschobene Haltung gehabt und an Gicht gelitten habe.

Knochenverdickung.

In einem Falle Casper-Limans (v. Hofmann S. 911) wurde die Identität eines nach 2 Jahren gefundenen Skeletts eines Ertrunkenen durch eine vom Bruder angegebene und vorgefundene Knochenauftreibung festgestellt.

Coxitis.

Die Leiche des in Paris ermordeten und bei Lyon gefundenen Gouffé wurde auch an einer Anomalie der Fußwurzelknochen, infolge welcher Gouffé gehinkt hatte, erkannt. (Virchows Jahrbücher 1890 I. pag. 497).

Dupuytren und Breschet (Vourloud Fall 3 S. 108) hatten in der Seine gefundene Leichenteile untersucht und fanden die Femurköpfe verkürzt, höckrig, ungleich, hier und dort von Knorpel entblößt, nicht frisch, sondern von einer früheren und seit langer Zeit geheilten Krankheit herrührend. Der Hals jede Femurs war verkürzt und der der rechten Seite bot vorn eine mit Knorpel bekrustete Knochenwucherung. Die Gelenkbänder waren deformiert, aufgetrieben und mit den Weichteilen verwachsen. Außerdem waren die Gelenkpfannen obliteriert. An der Stelle derjenigen der rechten Seite war eine halb knöcherne, halb knorpelig-fibröse Wucherung vorhanden, in deren Mitte sich das Ligamentum rotundum implantierte. Auf dieser Seite ruhte der Femurkopf in einer zufälligen Höhlung, die hinter und oberhalb der natürlichen lag. Eine ähnliche Anordnung war links vorhanden, aber die neue Gelenkpfanne lag noch höher und noch mehr nach hinten als die rechte. Man schloß daraus, daß das Individuum gehinkt und abwechselnd hin- und hergeschwankt sei. In der Tat gehörte der Leichnam einem Individuum an, wie die Untersuchungen angenommen hatten.

Polydactylie.

Orfila und Lesueur (Kanzlers Fall 15) berichteten von einem Falle, wo ein Piemontese mit 6 Fingern und 6 Zehen verschwunden war. Die Identität dieses Mannes mit einem nach einigen Jahren aufgefundenen Gerippe wurde dadurch sicher gestellt, daß sich an diesem eine Teilung des Phalangen-Endes des 5. Mittelhandknochens der rechten Hand fand, die zwei Gelenkflächen aufwies.

Gebiß.

Außer diesen Erkrankungen und Mißbildungen am Knochensystem in den erwähnten Beispielen könnten gelegentlich Amputationen, Exostosen, Osteochondritis syphilitica, Osteoporose, Osteomalacie, Osteomyelitis, Akromegalie, Coxa vara, Luxatio coxae congenita, Platt- und Spitzfuß usw. wichtige Fingerzeige geben. Von größter Wichtigkeit für die Erkennung unkenntlicher Leichen ist das Zahnsystem, an dem schon in sehr zahlreichen Fällen, wo alle anderen Hilfsmittel versagten, noch durch Erkrankungen, Plomben oder künstliche Gebißteile die Identifizierung ermöglicht wurde. Aus der großen Menge der in der Literatur bekannten und von Amoëdo gesammelten Beispiele will ich nur den Brand des Wohltätigkeits-Bazars in Paris 1897 erwähnen, wo es erst mit Hilfe der Zahnärzte durch die mitgebrachten Notizen der an ihren Patienten vollzogenen Operationen gelang, viele Leichen zu identifizieren. Vom Zahnarzt Davenport wurde so nach dem Gebiß, der Lokalisation und Art der Füllungen die Herzogin d'Alençon erkannt. Brault ermittelte die Leiche der Gräfin von Villeneuve nach einer kleinen Brücke mit dem linken seitlichen Schneide- und Eckzahne des Oberkiefers und Burt erkannte die Leiche eines Frl. H. an seiner Arbeit.

Die neuesten mir bekannt gewordenen Fälle sind folgende:

Im Falle Heider (Niceforo-Lindenau, S. 365), fand man am 8. 4. 1908 im Tiergarten Teile einer menschlichen Leiche. Da die Leiche vollständig zerstückelt war, ließ sich nur annähernd feststellen, daß es sich um eine Person von 12—15 Jahren handelte. Sogar die Frage nach dem Geschlecht mußte offen gelassen werden. Der Zahnarzt Dr. Peters untersuchte das Gebiß und konnte feststellen, daß die Zahnbildung auf ein Individuum nicht germanischen, sondern slawischen Ursprungs hindeutete. Erst als dies durch die Presse bekannt wurde, meldeten sich Personen, durch deren Angaben die Rekognition möglich wurde.

Westenhöffer beschreibt in der Vierteljahrsschrift für gerichtl. Medizin 1910 den bekannten Fall des Kanzlisten der deutschen Gesandtschaft in Santiago, Beckert, der, um Unterschlagungen zu verbergen, den Gesandtschaftsdiener Tapia ermordete, der Leiche seine eigenen Ringe usw. anzog, um einen politischen Mord seiner eigenen Person vorzutäuschen, dann die Leiche verbrannte und das Haus anzündete. Dieser Fall wurde hauptsächlich durch die Untersuchung des Gebisses aufgeklärt. Durch Befragen der Frau Beckert konnte man feststellen, daß Beckert einige Backzähne gefehlt hatten. Dies wurde auch aus den Büchern des Zahnarztes Beckerts bestätigt. Da die Sektion ergeben hatte, daß der Kadaver sämtliche Zahnwurzeln hatte, konnte er also Beckert nicht angehören. Auch war es bekannt, daß Beckert Goldplomben getragen hatte. Durch Vergleich der Ergebnisse der Obduktion mit den Angaben des Zahnarztes wurde festgestellt, daß der aufgefundene Leichnam mit der Person Beckerts nicht identisch war. Es wurde nun vermutet, daß es die Leiche des seit dem Brande verschwundenen Gesandtschaftsdieners Tapia sei. Als einzigen objektiven Anhaltspunkt hatte man die Angabe der Frau Tapias, daß dieser einen kariösen Backzahn hatte. Diese Angabe stimmte mit dem Gebiß an der Leiche überein und bestätigte also die Vermutung, daß es sich um Tapia handelte. — Auch hier konnte wieder einzig und allein aus dem Gebiß die Identität festgestellt werden.

In der Zeitschrift für Medizinalbeamte 1911 Nr. 6 v. 20. März wird aus der Königl. Universitäts-Unterrichtsanstalt für Staatsarzneikunde zu Berlin von Dr. Otto Leers berichtet, daß am 19. August 1910 bei N. die Skeletteile einer männlichen Leiche in einem Dickicht gefunden wurden, die von allen Weichteilen völlig entblößt waren und die (abgesehen von der Uhr und der Kleidung) hauptsächlich aus einem künstlichen Zahnersatzstück als die des seit Sonntag, den 10. Juli vermißten 19jährigen Sohnes des Ackerers S. rekognosziert wurden.

Solche charakteristischen Merkmale bilden demnach ein sehr wertvolles Hilfsmittel für die Rekognition.

Mit Recht fordern deshalb die Vorschriften für das Verfahren der Gerichtsärzte (§ 12), daß derartige Eigentümlichkeiten im Obduktionsprotokoll Erwähnung finden.

Fassen wir das Ergebnis kurz zusammen so zeigt sich:

1. Daß die makroskopische Unterscheidung von Menschen- und Tierknochen im allgemeinen keine Schwierigkeiten machen wird.

Einem geübten Kenner von Knochenschliffen mag es gelegentlich auch möglich sein, auf Grund histologischer Untersuchungen ein Urteil abzugeben, ob Menschen- oder Tierknochen vorliegen, in der Mehrzahl der Fälle wird daran festzuhalten sein, daß auf Grund der mikroskopischen Untersuchung die Unterscheidung nicht möglich ist.

2. a) Die Geschlechtsunterschiede im Alter vor der Pubertät und während der foetalen Entwicklung lassen sich mit Sicherheit nicht feststellen.

b) Das Geschlecht des erwachsenen Menschen ist am sichersten zu erkennen durch Untersuchung des Beckens, des Oberschenkels, gelegentlich auch durch Untersuchung des Schädels.

3. Die Altersbestimmung foetaler Knochen stützt sich im wesentlichen auf den Vergleich mit den Maßen foetaler Knochen bekannten Alters, außerdem auf die Entwicklung der Knochenkerne.

Für die Zeit vom 1. bis 6. Lebensjahre geben die Verschmelzung der Schädelknochen, die Wachstumsveränderungen der Skelettknochen und die Entwicklung des Gebisses die besten Unterlagen für die Beurteilung des Alters.

Für die Altersstufe vom 6.—24. Jahre geben die fortschreitenden Verknöcherungen der Schädelnähte, die Epiphysenlinien der Röhrenknochen und die Untersuchung des Gebisses die besten Anhaltspunkte, im Greisenalter das Verschwinden der Schädelnähte, die Verknöcherung knorpliger Teile (Kehlkopf, Rippen, Zwischenwirbelscheiben) und ebenfalls die Untersuchung des Gebisses.

4. Von besonderem Werte für die Rekognition sind charakteristische Merkmale (Knochennarben, Rhachitis, Polydactylie, Amputation, Exostosen etc.)

Es sei zum Schluß darauf hingewiesen, daß aus Maßen einzelner Knochen auch die Größe des ganzen Individuums festgestellt werden kann. Kratter gibt in Drasche's Handbuch der gerichtlichen Medizin einen Auszug aus Langer und teilt die Daten über das Verhältnis der einzelnen Knochen zur Leibeshöhe mit. Danach ist enthalten in der Leibeshöhe:

	Beim Neugeborenen:	Beim Manne:
Die Wirbelsäule	2,60 mal	2,82 mal
der Schädel	4,89 „	7,90 „
der Oberschenkelknochen	5,19 „	3,84 „
das Schienbein	6,20 „	4,65 „
das Oberarmbein	6,12 „	5,00 „
der Radius	8,34 „	7,06 „
die Hand	7,95 „	9,03 „
der Fuß	8,62 „	9,72 „

Selbstverständlich ist auch hierbei eine gewisse Zurückhaltung nötig, denn wie sich das Verhältnis der einzelnen Knochen zur Leibeshöhe während der Wachstumsperiode fortwährend verändert, so werden auch erwachsene Menschen mit ganz ungleichmäßig entwickelten Gliedmaßen beobachtet: es sei hier nur an die sogenannten Sitzriesen erinnert. Ferner ist bei der Berechnung der Körperlänge zu berücksichtigen, daß die Höhen der Zwischenwirbelscheiben ca. 25 % der ganzen Wirbelsäule betragen. Um die Körperlänge während des Lebens zu erhalten, muß man für die verloren gegangenen Weichteile 3,5—5 cm zu der Gesamthöhe des trockenen Skeletts zuzählen.

Am Schluß meiner Arbeit erlaube ich mir, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Lochte, für die Überweisung dieser Arbeit und die liebenswürdige Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literaturverzeichnis.

Der vorstehenden Bearbeitung wurden im wesentlichen die Arbeiten von Kanzler, C. Toldt, Merciolle, Taylor, Tourtarel, v. Hofmann und A. Bidder zu Grunde gelegt.

1. Amoëdo, Die Zahnheilkunde in der gerichtlichen Medizin. Übersetzt von G. Port. Leipzig 1900.

2. Balthazard et Lebrun, Les canaux de Havers de l'os humain aux différents âges. Ann. d'Hyg. XV (1911) p. 144.

3. Beumer, Biologische Untersuchung von Knochen. 1902.

4. Alfr. Bidder, Osteobiologie, Arch. für mikroskop. Anatomie u. Entwicklungsgeschichte Band 68. 1906.

5. Casper-Liman, Handbuch der gerichtlichen Medizin. 7. Aufl. 1882.

6. Devergie, Médecine légale, Théorique et Pratique, Paris 1852.

7. Dexler, Archiv für Kriminalanthr. und Kriminalistik. Band XXIII. Seite 249.

8. Drescher, Auffindung eines Skeletts unter kriminell verdächtigen Umständen. Ztschr. für Mediz.-Beamte 1907. Nr. 9.

9. Fana, Giornale internationale delle scienzi Medizine. Febr. 1907 Bd. 4. (zitiert nach Geyer).

10. Geyer, Beitrag zur Differentialdiagnose der Herkunft von Knochen in forensischer Beziehung unter spezieller Berücksichtigung der histologischen Verhältnisse. Inaugural-Dissertation. Jena 1910.

11. Giese, Über die Diagnose der Herkunft von Knochenfragmenten in forensischer Beziehung durch vergleichend-histologische Untersuchung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medizin 3. F. XXXVIII 1909.

12 Haberda, Nach acht Jahren ausgegrabenes Skelett. Frage nach der Identität und Todesursache. Vierteljahrsschr. für gerichtliche Medizin. 3 F. VI. Band. 1893.

13. v. Hofmann, Lehrbuch der gerichtlichen Medizin. Herausgegeben von Dr. Kolisko, 1903.

14. J. Kanzler, Zur gerichtlich-medizinischen Skeleto-Nekropsie. Vierteljahrsschrift für ger. und öffentl. Medizin. 5.—8. Band. 1854 und 55.

15. Keneyeres und Hegyi, Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1903.

16. J. Kratter, Identitätsbestimmung im Drasche's Handbuch der gerichtl. Mediz. 1899.

17. Langer, Das Wachstum des menschl. Skelettes. Wiener Akad. der Wissensch. 31. Bd. 1871.

18. Leers, Ztschr. für Medizinalbeamte 1911 Nr. 5 (20. III).

19. Magitôt et Manouvrier, Notes pour servier à la détermination de l'âge probable d'un squelette exhumé le 5 juillet 1894. Archives d'anthropologie criminelle 1894.

20. Merciolle, Appréciation de l'examen médico — légal de la dentition dans les questions d'identité. Thèses de Lyon 1890—91 Nr. 593.

21. Niceforo-Lindenau. Die Kriminalpolizei und ihre Hilfswissenschaften.

22. Richter, Gerichtsärztliche Diagnostik. 1905.

23. Strauch, Gutachten über eine Untersuchung betreffend Identifizierung aufgefundener halbverbrannter Knochen. Vierteljahrsschr. f. gericht. Med. 3. F. XXV. Bd. 1903.

24. Tardieu, observations sur l'examen du squelette dans les recherches medico — légales concernant l'identité. Annales d'hygiène publique. Paris 1849.

25. Taylor, The principles and practice of medical jurisprudence. London 1905.

26. Toldt, Die Knochen in gerichtsärztlicher Beziehung. Maschka's Handbuch der gerichtl. Med. 1882. Bd. III.

27. Tourtarel, de l'identité établie par l'étude du squlette. Thèsses de yon 1892. Nr. 670.

28. Vierodt, Anat., physiolog. und physik. Daten und Tabellen. Jena 1906.

29. Vourlond, Les os au point de vue de l'identité. Dissertationes medicae Genevenses. 1887—88 Nr. 10.

30. Wada, Über die Unterscheidung von Menschen- und Tierknochen. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Mediz. 3. F. XXXVII 2 p. 265.

31. Westenhöffer, Der Fall Beckert. Vierteljahrsschr. für gerichtliche Medizin 1910.

32. Wollner, Feststellung der Identität einer Person usw. aus wenigen Knochen des Skeletts. Blätter f. gerichtl. Medizin 1891.

Lebenslauf.

Am 28. September 1886 wurde ich, Richard Schröder in Wulferstedt (Kreis Oschersleben) als Sohn des Gutsbesitzers Christoph Schröder geboren. Am 5. März 1906 bestand ich am Realgymnasium zu Osterode am Harz die Reifeprüfung, war dann ½ Jahr lang Landwirt und studierte vom Wintersemester 1906/07 ab Medizin. Ich besuchte die Universitäten Leipzig (4 Semester), Göttingen (1 Sem.), Rostock (1 Sem.), Leipzig (1 Sem.), Göttingen (3 Sem.). Anfang Mai 1909 bestand ich in Göttingen die ärztliche Vorprüfung und am 23. Dezember 1911 die ärztliche Staatsprüfung.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.